ОКП 42 2953039I 10

УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ Ф5246

И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.870.052 ТО

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения , не отраженные в настоящем издании.

Содержание

	Лист
1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Состав изделия	9
4. Устройство и работа УЦИ	9
5. Указание мер безопасности	25
6. Подготовка к работе и порядок работы	26
7. Типовые операции, выполняемые при использовании УЦИ	64
8. Проверка технического состояния	68
9. Возможные неисправности и способы их устранения	75
10. Правила хранения, транспортирование и упаковка	76
11. Гарантии изготовителя и обслуживание	77
Приложение 1.	78
Приложение 2. Описание стенда ИС 5246	84

(оборотная сторона карточки)

линия сгиба

Место
для марки

252I24, Киев, предприятие п/я М-565I
Зам. руководителя

АДРЕС ОТПРАВИТЕЛЯ: _____

_____

_____

_____

линия сгиба

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Устройство цифровой индикации Ф5246 (в дальнейшем – УЦИ) предназначено для обработки электрических сигналов с первичного измерительного преобразователя и используется в качестве специализированного вспомогательного комплектующего изделия в составе информационно-измерительных систем, металлообрабатывающих станков и других машин при измерении и контроле механических перемещений.

I.2. УЦИ предназначено для эксплуатации в закрытых отапливаемых и вентилируемых производственных помещениях.

I.2.I. Рабочие условия применения УЦИ соответствуют следующим:

температура окружающего воздуха – от I0 до 35 °C;

относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °C;

атмосферное давление-от 84,0 до I06,7 *kPa* (от 630 до 800 *mmHg*);

частота питающей сети-от 49 до 6I *Hz* ;

напряжение питающей сети переменного тока – (II0 ± II)*V*, или (I20 ± I2)*V* , или (220 ± 22)*V* , или (240 ± 24)*V* ;

форма кривой переменного напряжения питающей сети – синусоидальная, коэффициент гармоник не превышает 5 %;

время установления рабочего режима – не превышает 5 *min* ;

I.2.2. Предельные рабочие условия применения УЦИ отличаются от рабочих условий применения по п.I.2.1 температурой окружающего воздуха (от I до 40 °C).

I.3. УЦИ выдерживает вибрацию в диапазоне частот от I до 60 *Hz* с ускорением I*g* .

I.4. В качестве измерительного преобразователя перемещений (в дальнейшем – ИП) используется сельсин БС-I55А (в дальнейшем-сельсин).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. УЦИ обеспечивает самотестирование основных узлов при включении питания, индикацию самотестирования и кода ошибки.

2.2. УЦИ обеспечивает отсчет контролируемого перемещения в диапазоне от минус 9999999 до плюс 9999999.

2.3. УЦИ обеспечивает индикацию дистанционного управления.

2.4. УЦИ обеспечивает ручной и дистанционный сброс на нуль показаний, а также ввод произвольного значения начального отсчета и дальнейший отсчет от этого значения. Ток управления дистанционным сбросом на нуль показаний - не более 80 *m*A.

2.5. УЦИ обеспечивает восстановление координаты опорной точки. Ток включения зоны опорной точки - не более 80 *m*A.

2.6. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль коэффициента масштабного преобразования отсчета S , выбираемого из ряда 1,2,3, 4,5,6,8,10,12,15,16,20,24,30,40,50, а также номера разряда с запятой на цифровом табло.

2.7. Дискретность цифрового отсчета УЦИ соответствует значению, определяемому по формуле

$$\delta = \frac{S_n}{100 \cdot S} , \qquad (1)$$

где δ - значение дискретности, *mm* ;

S_n - численное значение шага ИП, соответствующее перемещению в миллиметрах на один оборот ротора сельсина.

2.8. УЦИ обеспечивает ввод и запоминание девяти значений координат точек позиционирования с номерами 1-9. Координата точки позиционирования с номером 0 равна 0,00.

2.9. УЦИ обеспечивает индикацию номера выбранной точки позиционирования.

2.10. УЦИ обеспечивает ввод и запоминание значений текущего отсчета в качестве координат точек позиционирования.

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ !

Просим дать Ваш отзыв о работе изделия, заполнив и отправив "Карточку"

КАРТОЧКА ОТЗЫВА

1. Наименование и обозначение изделия _____
2. Заводской номер изделия _____
3. Дата выпуска _____
4. Дата начала эксплуатации изделия _____
5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления _____
6. Когда и какой ремонт потребовалось производить за время работы изделия (внешнее проявление и характер отказа) _____
7. Наименование и схемное обозначение отказавшего элемента _____
8. Что сделано для устранения отказа и время, затраченное на ремонт _____
9. Сколько времени изделие работало до первого отказа (в часах) _____
10. Условия эксплуатации изделия: лабораторные, цеховые, полевые (подчеркнуть)
11. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва _____
12. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия _____
13. Ваши предложения _____
14. Специальность и занимаемая должность заполнявшего карточку отзыва _____

"____" _____ 19 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Описание стенда ИС 5246

Стенд ИС5246 (в дальнейшем - стенд) предназначен для проверки УЦИ. Схема электрическая принципиальная приведена на рисунке.

Стенд индицирует наличие релейных команд управления направлением перемещения и ступенчатым снижением скорости (включение индикаторов ПРАВ.ДВИЖ., ЛЕВ.ДВИЖ., "$\overline{К1}$", "К1", "К2", "К3", "К4" - светоизлучающих диодов VD1 - VD7 соответственно.

Стенд позволяет осуществлять управление УЦИ с помощью переключателей БЛОКИР.ПУСКА (SA2) (позиционные обозначения соответствуют рисунку), блокировки пуска релейных команд управления приводом, СБРОС (SB2) дистанционного сброса, ДИСТ.УПР. (SA3) дистанционного управления, РЕПЕР (SB3), имитации наезда подвижной частью на переключатель реперной точки, "Λ" (SA1.1) дистанционного выбора номера точки позиционирования, "Т" (SA1.2) дистанционного выбора номера коррекции на инструмент, ШАГ (SB1) шагового режима позиционирования, ПУСК ШАГА (SB4) начала отработки единичного шага, "Ш2/Ш1" (SA4) выбора значения единичного шага.

Стенд подключается к автономному источнику стабилизированного напряжения постоянного тока минус 30 V с допускаемой нагрузкой не менее I А, например Б5-8.

Наличие стабилизированного напряжения постоянного тока минус 30V индицирует светоизлучающий диод VD9 с надписью " -30 V ".

Заказ 1282. Тираж 1000. 21.12.1987г.

2.II. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор номера точки позиционирования с током управления по шинам выбора не более 80 mA.

2.I2. УЦИ обеспечивает контроль координат точек позиционирования.

2.I3. УЦИ обеспечивает ручной ввод и запоминание десяти значений коррекций текущего отсчета на размер инструмента.

При этом текущий отсчет контролируемого перемещения представляет собой сумму значения перемещения и значения выбранной коррекции на размер инструмента.

2.I4. УЦИ обеспечивает индикацию номера выбранной коррекции текущего отсчета на размер инструмента.

2.I5. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор номера коррекции текущего отсчета на размер инструмента с током управления по шинам выбора - не более 80 mA.

2.I6. УЦИ обеспечивает контроль значений коррекций текущего отсчета на размер инструмента.

2.I7. УЦИ обеспечивает индикацию значения разности между текущим отсчетом и координатой выбранной точки позиционирования, а также индикацию нахождения УЦИ в данном режиме работы.

2.I8. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль упреждений формирования команд снижения скорости К4, (см.приложение I), К3, К2 и команды останова К1.

Диапазон значений упреждений- от 0 до 9999999. Дискретность задания упреждений - I.

2.I9. УЦИ при позиционировании обеспечивает выдачу команд управления:

направлением перемещения исполнительного механизма (две команды: ПД - правое движение, ЛД - левое движение);

Ступенчатым снижением скорости перемещения и остановом исполнительного механизма при подходе к заданной точке (четыре команды:

К4, К3, К2, формируемые одновременно с командами ПД или ДД и КІ – останов).

2.20. УЦИ обеспечивает блокировку команд управления (п.2.19).

Ток управления блокировкой команд управления – не более 80 *mA*.

2.21. УЦИ обеспечивает индикацию формирования команд управления (п.2.19).

2.22. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль двух значений периодических перемещений (в дальнейшем – шаг I и шаг 2) при шаговом позиционировании. Диапазон значений шага I и шага 2 – от 0 до 9999999.

2.23. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор одного из двух значений шага I или шага 2, включение режима шагового позиционирования и команды начала отработки шага I или шага 2 с токами управления не более 80 *mA*.

2.24. УЦИ обеспечивает индикацию режима шагового позиционирования.

2.25. УЦИ обеспечивает выдачу команд управления (п.2.19) при шаговом позиционировании в пределах каждого шага I или шага 2 (п.2.22).

2.26. УЦИ обеспечивает ввозможность дополнительной установки нулевого начального отсчета в произвольной точке контролируемого перемещения для работы в приращениях с последующим восстановлением текущего отсчета.

2.27. УЦИ обеспечивает индикацию текущего отсчета при наибольшей скорости контролируемого перемещения не более S_n *m/min*.

2.28. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль двухразрядного десятичного числа – значения интерфейсного адреса.

2.29. УЦИ обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами в соответствии с ГОСТ 26.003-80 с реализацией интерфейсных функций источника (вывод значения текущего отсчета) и приемника (ввод

Продолжение табл.4

Условное обозначение узла, устройства	Наименование узла, устройства
СЗП	Схема защиты от помех
СФЗПР1, СФЗПР2	Схема формирования запроса на обслужива – ние канала измерителя
УДИ	Узел динамической индикации
УПС	Узел питания сельсина
УРКДУ	Узел релейных команд дистанционного управления
УКЛ	Узел клавиатуры
УИНТ	Узел интерфейса
Ф	Фазометр
ФД	Фазовый дискриминатор
ФИС	Формирователь измерительного сигнала
ЦП	Центральный процессор
ЭППЗУ	Электрически перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство

Продолжение табл.3

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
Р4	Ввод в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования
Р5	Работа в приращениях с выдачей команд управления
Р6	Ручной ввод и контроль коррекции на инструмент
Р7	Вычисление коррекции на инструмент
Р8	Ввод коррекции на износ инструмента
У1–У4	Уставки

Таблица 4

Условное обозначение узла, устройства	Наименование узла, устройства
БП	Блок питания
Д	Делитель
ЗУРКУП	Запоминающее устройство релейных команд управления приводом
И	Счетчик интерполятора
ИП	Измерительный преобразователь
КИК	Контроллер индикации и клавиатуры
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
РД	Интерполятор
С	Сельсин

информации о начальном отсчете, номерах точек позиционирования и коррекций, а также о значениях координат точек позиционирования).

В случае эксплуатации УЦИ в качестве автономного изделия по согласованию с заказчиком допускается поставка УЦИ без функции обмена информацией с внешними устройствами с соответствующей отметкой в сопроводительной документации.

2.30. Питание УЦИ осуществляется от сети переменного тока частотой от 49 до 61 Hz, напряжениями (110 ± 11) V или (120 ± 12) V или (220 ± 22) V или (240 ± 24) V. Предельное содержание гармоник не превышает 5 %.

2.31. Мощность, потребляемая УЦИ от питающей сети, не превышает 75 V·A.

2.32. Габаритные размеры УЦИ не превышают 325 x 180 x 365 *mm*.

2.33. Масса УЦИ не превышает 10 *kg*.

2.34. Погрешность выдачи команд управления (п.2.19) не превышает единицы дискретности младшего цифрового разряда УЦИ.

2.35. УЦИ при выдаче команд управления (п.2.19) обеспечивает коммутацию внешних цепей с током не более 0,1 А при напряжении до 30 V.

2.36. Время установления рабочего режима УЦИ в рабочих условиях применения не превышает 5 *min*. При этом смещение начала отсчета в течение первых 30 *min* работы УЦИ не превышает 3 *Sn μm*.

2.37. Предел допускаемой систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения равен *Sn μm*.

Значения влияющих величин, характеризующих климатические воздействия и электропитание в нормальных условиях применения, и допускаемые отклонения от них соответствуют следующим:

температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

атмосферное давление от 84 до 106 kPA (от 630 до 795 mmHg);

частота питающей сети (50 ± 0,5) Hz ;

напряжение питающей сети переменного тока (220 ± 4,4) V ;

форма кривой переменного напряжения питающей сети- синусоидальная, коэффициент гармоник не превышает 5 %;

2.38. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения равен $0,4\,Sn\,\mu m$.

2.39. Временной уход показаний УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения в течение 8h не превышает $0,4\,Sn\,\mu m$.

2.40. Предел допускаемого увеличения систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C в рабочих условиях применения равен $0,3\,Sn\,\mu m$, в предельных рабочих условиях - $0,6\,Sn\,\mu m$.

2.41. УЦИ допускает продолжительность непрерывной работы не более 24 h с последующим перерывом не менее 1 h.

2.42. УЦИ сохраняет информацию, введенную в память по пп.2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 2.13, 2.18, 2.22, и 2.28 в течение не менее 96 h после отключения электропитания.

Продолжение табл.2

Обозначение команды	Наименование команды
РТ	Команда на проведение поиска или восстановления координаты опорной точки
Ш	Шаговый режим позиционирования
Ш2	Выбор значения шага 2

Таблица 3

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
М0	Ручной ввод и контроль значения шага S измерительного преобразователя
М1-М4	Ручной ввод и контроль значений уставок У1-У4 упреждения выдачи команд управления
М5, М6	Ручной ввод и контроль значений шагов 1 и 2 для шагового режима позиционирования
М7	Ручной ввод и контроль интерфейсного адреса УЦИ
М8	Ручной ввод и контроль положения запятой УЦИ
N 0-N 9	Ручной ввод номера и контроль координат точек позиционирования
Р0	Индикация контролируемого перемещения с учетом коррекции на инструмент и выдачей команд управления
Р1	Индикация разности между текущим отсчетом в режиме Р0 и координатой точки позиционирования. Выдача команд управления производится
Р2	Восстановление координаты опорной точки
Р3	Введение начального отсчета

Продолжение табл.I

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
Ш	Шаговая подача
Ш2	Выбор значения шага 2
С1, С2, С3	Сигналы узла питания сельсина
D1(ПШ)	Входы "D" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, входы сигнала "Пуск шага" при шаговом режиме позиционирования
Р1, Р2	Сигнал с выхода сельсина
f_0	Опорный сигнал
f_x	Измерительный сигнал
τ_2	Сигнал опорного генератора

Таблица 2

Обозначение команды	Наименование команды
Бл.П	Блокировка пуска
ДС	Дистанционный сброс на нуль показаний на индикаторном табло
ДУС	Дистанционное управление
К1	Команда останова
К2,К3,К4	Команды ступенчатого управления скоростью подачи
ЛД	Левое движение
ПД	Правое движение
ПШ	Пуск шага

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Состав УЦИ указан в табл.I.

Таблица I

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
3.670.053	Устройство цифровой индикации Ф5246	I шт.	
3.670.053 ЗИ	Комплект запасных частей	I комп.	Согласно ведомости ЗИП

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УЦИ

4.1. Конструктивно УЦИ выполнено в корпусе со степенью защиты от пыли и влаги, кроме его дна, соответствующей группе IP43, а его дно - IP20 по ГОСТ I4254-80, и состоит из следующих узлов:

блок питания;

узел передней стенки;

кассета с печатными панелями.

Все узлы УЦИ соединены между собой с помощью разъемных соединителей, что обеспечивает ремонтопригодность УЦИ.

4.2. УЦИ выполнено на базе микропроцессорного набора серии КР580 и микросхем серий КРI40, К155, К16I, КР237, К584, К555, К573.

4.3. На лицевой панели УЦИ расположены:

цифровое табло;

"ДУ" - индикатор признака дистанционного управления;

"Δ" - индикатор работы в режиме определения значения разности

между текущим отсчетом и координатой выбранной точки позиционирования;

" " – индикаторы формирования команд управления;

"Д", "Т", "Р" и "И" – кнопочные переключатели (в дальнейшем-клавиши) режимов работы УЦИ с соответствующими им цифровыми индикаторами выбранного режима;

"0"–"9", ".", "+/–" – клавиши введения чисел;

" 0 " – клавиша сброса на нуль показаний на индикаторном табло;

" " – клавиша ввода информации в память УЦИ;

"X", или "Y", или "Z" – накладка с символом координаты.

На задней стенке расположены:

"X1" – соединитель для подключения внешних устройств;

"X2" – соединитель для подключения измерительного преобразователя;

"X3" – соединитель для подключения системы управления станком;

"X4" – соединитель для подключения кабеля питания;

"49 – 61 Hz" – переключатель напряжения питающей сети

" 110; 120V \| 2A " и держатель предохранителя, закрытые

220; 240V \| 1A крышкой;*

" " – зажим, соединенный с корпусом УЦИ.

4.4. Габаритный чертеж и установочные размеры УЦИ приведены на рис.1.

4.5. Предусмотрена возможность щитового крепления УЦИ. Пример щитового крепления УЦИ приведен на рис.2, эскиз детали для крепления – на рис.3.

4.6. УЦИ можно устанавливать друг на друга в стойку. При этом стойка не должна содержать более трех УЦИ. Пример установки УЦИ в

Продолжение табл.1

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
ОА2, ОВ2, ОС2	Двоично-десятичный код АВСД дистанционного выбора номера коррекций текущего отсчета
ОД2(ОШ2)	Двоично-десятичный код АВСД дистанционного выбора, номера коррекции текущего отсчета, сигнал "Выбор шага" при шаговом режиме позиционирования
ОШ	См. сигнал Ш
ОБл.П	То же Бл.П
ОДС	" ДС
ОДУС	" ДУС
ОРТ	" ОРТ
ОК1, ОК2, ОК3, ОК4	" К1, К2, К3, К4
ОЛД, ЛД	Левое движение
ОПД, ПД	Правое движение
ПШ	Пуск шага
РТ	Сигнал зоны опорной точки
СД	Сопровождение данных
СП ГП	Скрученная пара сигнала ГП
СП СД	Скрученная пара сигнала СД
СП ДП	То же ДП
СП УП	" УП
СП ОИ	" ОИ
Т	Тактовый сигнал
УП	Управление
$\overline{\text{ЧТП}}$	Сигнал чтения памяти
$\overline{\text{ЧТВВ}}$	Сигнал чтения внешнего устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Таблица I

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
AI, BI, CI, DI	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
A2, B2, C2, D2	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
Бл.П	Блокировка пуска
ГП	Готов к приему
ДП	Данные приняты
ДУС	Дистанционное управление
ДС	Дистанционный сброс в начальное состояние
ЗПР2 - ЗПР4	Запрос на обслуживание прерывания
$\overline{\text{ЗПП}}$	Запись памяти
$\overline{\text{ЗПВВ}}$	Запись внешнего устройства
КП	Конец передачи
КI-I, КI-0	Сигнал команды останова
К2,К3,К4	Сигналы ступенчатого снижения скорости привода
ЛД0-ЛД7	Линия данных
МА	Магистраль адреса
MD	Магистраль данных
ОИ	Очистить интерфейс
OAI, OBI, OCI	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
OD I(ОПШ)	Входы "D" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, вход сигнала "Пуск шага" при шаговом режиме позиционирования

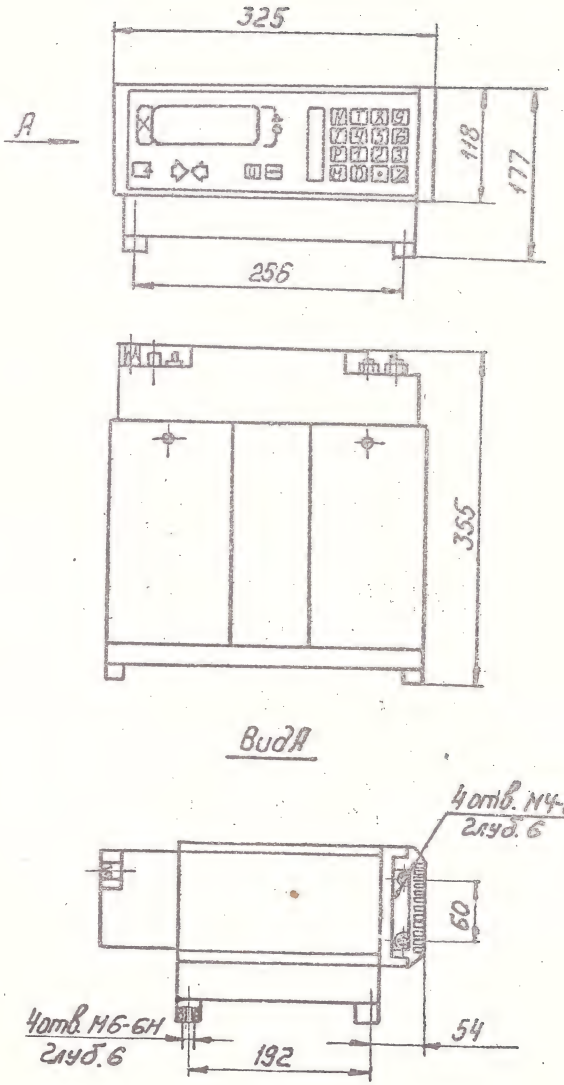
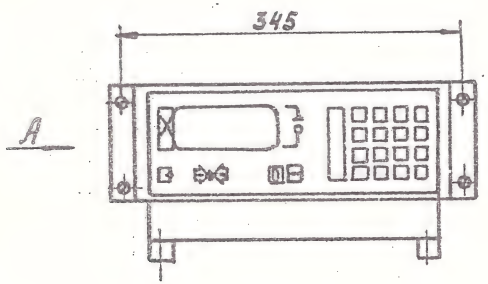


Рис. 1. Габаритный чертеж и установочные размеры УЦИ



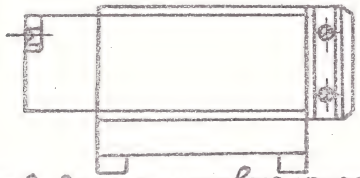


Рис. 2. Пример щитового крепления УЦИ

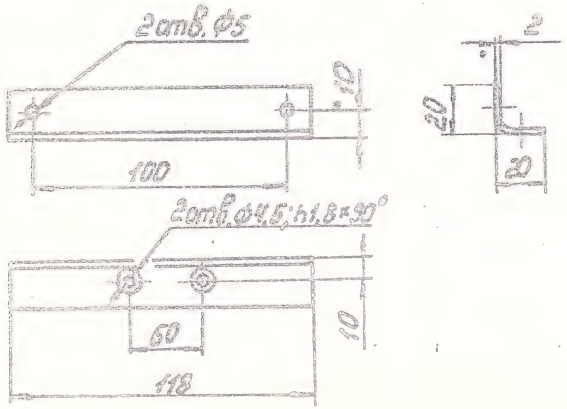


Рис. 3. Эскиз детали для щитового крепления УЦИ(гир)

закрытого транспорта, не имеющего следов перевозки цемента, угля химикатов и т.п. При транспортировании самолетом УЦИ должны быть размещены в герметизированных отсеках.

Предельные климатические условия транспортирования:

температура окружающего воздуха минус 50°С (нижнее значение), плюс 50°С (верхнее значение);

относительная влажность 98% при температуре 35°С.

10.3. При длительном (более одного года) хранении УЦИ следует периодически, один раз в год, включать в сеть не менее чем на 2ч в рабочих условиях применения.

10.4. Варианты временной противокоррозионной защиты, варианты внутренней упаковки и упаковочные средства УЦИ должны соответствовать ГОСТ 9.014-78 и выполняться согласно табл.10.1

Таблица 10.1

Условное обозначение	Конструктивное исполнение	Вариант временной противокоррозионной защиты	Вариант внутренней упаковки	Упаковочное средство
Ф5246	Общепромышленное	ВЗ-0	ВУ-1	УМ-1
	Экспортное	ВЗ-0	ВУ-5	УМ-4
Ф5246ТС.4.1	Тропическое		ВУ-6	

10.5. В качестве потребительской тары УЦИ применять картонные ящики по ГОСТ 9142-84 с размерами не более 390х350х190 мм или использовать потребительскую тару, в которой поставляется УЦИ изготовителем.

В качестве транспортной тары применять ящики типа II по ГОСТ 2991-85 или типа У1 по ГОСТ 5959-80 с размерами 560х500х280мм.

Ящик внутри выстлать битумированной бумагой по ГОСТ 515-77. Пространство между стенками ящика и упакованным УЦИ уплотнить древесной стружкой марок П или МКС по ГОСТ 5244-79 или другими амортизирующими материалами, обеспечивающими сохранность изделия при транспортировании.

II. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Гарантийный срок хранения УЦИ устанавливается 6 месяцев с момента изготовления УЦИ, гарантийный срок эксплуатации- 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

11.2. Изготовитель в течение срока гарантии безвозмездно заменяет или ремонтирует УЦИ, если оно за этот срок выйдет из строя или снизит показатели своего качества ниже норм, установленных разделом 2.

11.3. Безвозмездная замена или ремонт проводится изготовителем при:

соблюдении правил хранения, транспортирования, упаковки и эксплуатации, указанных в разделах 4-8, 10;

при сохранности клейм.

11.4. УЦИ, находящиеся в эксплуатации, должны периодически проверяться. Проверка проводится не реже одного раза в год на соответствие требованиям раздела 8.

11.5. Более частые проверки проводятся по усмотрению потребителя в зависимости от интенсивности использования УЦИ и степени важности выполняемых работ.

ство по текущему ремонту.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
I. Не светятся индикаторы и цифры	Не подается напряжение сети	Проверьте кабель питания и наличие напряжения на соответствующих выводах Проверьте предохранитель
2. Изменяются значения цифр без изменения положения датчика	Не подается сигнал с датчика	Проверить кабель датчика

IO. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

IO.I. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

УЦИ в течение гарантийного срока хранения в упаковке изготовителя должны храниться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

Хранение УЦИ без упаковки следует проводить при температуре окружающего воздуха от I0 до 35 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

IO.2. УЦИ в упаковке изготовителя следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-82 при температуре и влажности, соответствующей группе 2 условиям хранения 3 ГОСТ I5I50-69, и действующих документов на перевозку грузов соответствующими видами

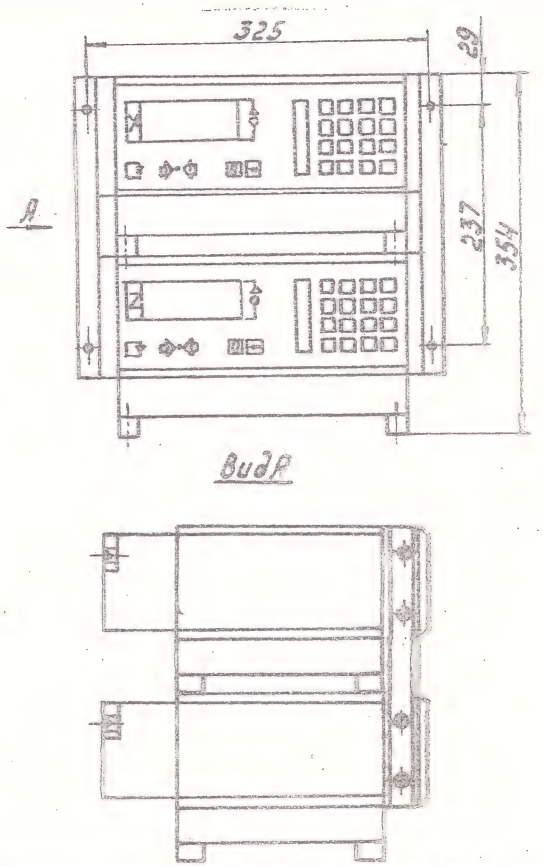


Рис. 4 Пример установки двух УЦИ в виде стойки

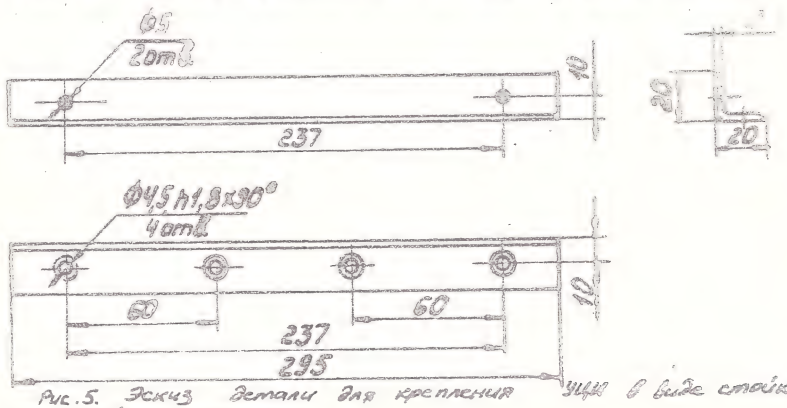


Рис. 5. Эскиз детали для крепления УЦИ в виде стойки (2 шт.) и щитового крепления

стойку приведен на рис.4, эскиз детали для крепления - на рис.5.

4.7. При установке и креплении УЦИ по п.4.6 температура окружающего воздуха в непосредственной близости от корпуса УЦИ не должна превышать + 40 °С, а при установке в закрытый объем необходимо обеспечить принудительный обдув УЦИ.

4.8. Работа УЦИ происходит в соответствии со схемой электрической функциональной, приведенной на рис.29.

УЦИ по принципу действия представляет собой многооборотный фазометр.

Сигналы Т2 ТТ2 частотой 2 МНz , вырабатываемые опорным генератором центрального процессора (ЦП), поступают на программируемый делитель (Д). С делителя сигнал частотой 8 кНz поступает на узел питания сельсина (УПС), где формируются три квазисинусоидальных, сдвинутых на 120° друг относительно друга, сигнала С1, С2 и С3, которые поступают на сельсин (С), работающий в режиме фазовращателя.

Фазомодулированный сигнал Р1,Р2 фильтруется и преобразуется в импульсный сигнал формирователем измерительного сигнала (ФИС),и далее через схему защиты от помех (СЗП) поступает на фазовый дискриминатор (ФД).

Фазовый дискриминатор вырабатывает сигнал фазового рассогласования между измерительным сигналом f_x и опорным сигналом f_o.

Значение фазового рассогласования, выраженное числом тактовых сигналов Т, формируемых делителем, поступает в фазометр (Ф).

Интервал времени между f_x и следующим за ним тактовым сигналом Т поступает на интерполятор - преобразователь длительности (РД), где происходит увеличение длительности этого интервала времени в сто раз.

Увеличенный по длительности интервал времени с РД квантуется тактовыми сигналами Т и поступает в счетчик интерполятора (СИ).

Делитель на два (":2") предназначен для разделения во времени

Определите отклонение от среднего значения $\Delta\varphi'_n$ для каждой точки по формуле

$$\Delta\varphi'_n = \Delta\varphi - \Delta\varphi_n \qquad (9)$$

Сумма наибольших абсолютных значений положительного и отрицательного отклонений $\Delta\varphi'_n$, определяющая предельное значение систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с сельсином, не должна превышать 43,2′.

8.4.4. Проверку точностных характеристик УЦИ при восстановлении координаты опорной точки проводите для трех значений начального отсчета УЦИ - "0,69", "-123,85" и "87654,32", вводимых по п.6.2.7.

Фиксируйте показания φ_o ОДГ при вводе начального отсчета УЦИ.

Переведите УЦИ в режим Р2 по п.6.2.9, включите клавишу РЕПЕР стенда и вращайте штурвал ОДГ до момента выключения символа П* на цифровом табло УЦИ и перехода УЦИ в режим Р3. Фиксируйте показания ОДГ - $\varphi_{от}$. Верните ОДГ в исходное состояние φ_o и выключите питание УЦИ.

Включите УЦИ через 1-2 *min* и перемещайте штурвал ОДГ в сторону показания $\varphi_{от}$. При показании ОДГ, равном $\varphi_{от} \pm 20'$, должен выключиться символ П* на цифровом табло УЦИ и УЦИ переходит в режим Р3. Вернуть ОДГ в положение $\varphi_o \pm 2'$. Показания УЦИ могут отличаться от значения начального отсчета УЦИ, введенного по п.6.2.7, не более, чем на единицу младшего цифрового раздяда УЦИ.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.I. Возможные неисправности УЦИ и способы их устранения указаны в табл. 7.

Для ремонта УЦИ по требованию потребителя высылается руковод-

После последовательного нажатия клавиш "У" и "3" ЭПМ, должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

∓

а индикаторы "N" и "Т" УЦИ должны переключиться в состояния "7" и "8" соответственно.

После последовательного нажатия клавиш "У" и "2" ЭПМ должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

∓

При этом на цифровом табло УЦИ должен установиться отсчет "I2345,67".

8.4.3. Определение систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ проводите, установив предварительно "начальное показание ОДГ, равное значению "0° ± I0′".

Введите в память УЦИ значение S=I0 по п.6.2.3. Переведите УЦИ в реким РЗ последовательным нажатием клавиш "Р" и "3" УЦИ и введите значение начального отсчета, равное "0,00" по п.6.2.7. Запишите начальное показание ОДГ в момент смены отсчета УЦИ с "0,00" на "0,0I" при вращении штурвала ОДГ.

По показаниям ОДГ, снятым в восьми точках в пределах одного оборота ОДГ при последовательном перемещении ИП на I,25 мм в моменты смены цифр в младшем разряде цифрового отсчета с 0 на I и с 5 на 6, определите погрешность $\Delta\varphi_n$ в каждой точке по формуле

$$\Delta\varphi_n = \varphi_n - 45^{\circ\circ}\cdot(n-1) - \varphi_0 , \qquad (7)$$

где φ_n - снятые показания ОДГ в восьми точках;

n - порядковый номер контролируемой точки;

φ_0 - начальное показание ОДГ

Определите среднее значение отклонений $\Delta\varphi$ по формуле

$$\Delta\varphi = \frac{\sum_{n=1}^{8}\Delta\varphi_n}{8} \qquad (8)$$

цикла измерения и вывода результатов измерения фазометра и интерполятора.

Признак начала цикла снятия результата измерения поступает с делителя ":2" на схему формирования запроса на обслуживание канала измерителя (СФЗПР2). Сигнал "Запрос на обслуживание прерывания" (ЗПР2) с выхода СФЗПР2 поступает на центральный процессор и вызывает прерывание выполнения основной программы для обработки содержимого фазометра и интерполятора.

Сигнал ЗПРI формируется схемой обработки опорной точки при наличии репера (СФЗПРI) и наличии внешнего сигнала зоны опорной точки (РТ) и вызывает прерывание основной программы для ввода координаты опорной точки.

К магистрали данных (МД) и магистрали адреса (МА), кроме делителя, фазометра, интерполятора и центрального процессора подсоединены все основные узлы УЦИ:

постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);

оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);

электрически перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (ЭППЗУ);

контроллер индикации и клавиатуры (КИК);

запоминающее устройство релейных команд управления (ЗУРКУП);

узел релейных команд дистанционного управления (УРКДУ);

узел интерфейса (УИНТ).

Центральный процессор по программе, хранящейся в ПЗУ, обеспечивает обработку информации путем выдачи соответствующих адресов приемников и источников информации на магистрали адреса, а также выдачи сигналов чтения ($\overline{\text{ЧТП}}$), ($\overline{\text{ЧТВВ}}$) в случае приема информации процессором или сигналов записи ($\overline{\text{ЗПП}}$), ($\overline{\text{ЗПВВ}}$) в случае вывода информации на магистраль данных центрального процессора. Дешифраторы, подсоединенные к магистрали адреса и расположенные в основных узлах УЦИ, опре-

делят с каким из этих узлов должен быть осуществлен обмен информацией с центральным процессором.

Промежуточные результаты вычислений хранятся в ОЗУ.

ЭППЗУ служит для запоминания и энергонезависимого хранения величин, вводимых в УЦИ при программировании его работы.

Программирование работы УЦИ проводится с помощью клавиатуры, расположенной на узле клавиатуры (УКЛ).

Каждое нажатие клавиши в виде кода запоминается в контроллере индикации и клавиатуры и вызывает появление сигнала ЗПРЧ, который обеспечивает прерывание выполнения основной программы для выполнения подпрограммы обработки каждой клавиши.

Результат измерения, полученный в процессе обработки информации о значении перемещения, запоминается в ОЗУ, а затем переписывается в контроллер индикации и клавиатуры. С контроллера индикации и клавиатуры результат передается в узел динамической индикации (УДИ).

Центральный процессор сравнивает разницу между значениями текущего отсчета и координаты точки позиционирования с значениями уставок упреждения формирования команд снижения скорости (в дальнейшем-уставки), определяющими зоны выработки релейных команд, и переписывает результат сравнения в ЗУ релейных команд управления приводом. Это ЗУ управляет узлом релейных команд управления приводом, предназначенным для выдачи команд направления перемещения - (ДД) - левое движение, (ПД) - правое движение, команд ступенчатого управления скоростью подачи К2,К3, К4 и команды останова К1.

Информация дистанционного управления УЦИ поступает на магистраль данных через узел релейных команд дистанционного управления и после анализа центральным процессором изменяет дальнейший порядок обработки результатов измерения.

Сигнал ДУС является признаком наличия дистанционного управле

А4 - оптическая делительная головка ОДГ-10;

А5 - стенд ИС5246;

В1 - сельсин БС-155А

Разрешите обмен информацией, нажав клавишу "У", затем клавишу "0" ЭПМ. На ЭПМ при этом должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

* N6Т9 + 12345,78

Повторите проверку для нового номера точки позиционирования, равного 9, номера коррекции на инструмент, равного 6, и значения цифрового отсчета, равного "-9876,43", введенных по пп.6.2.13, 6.2.10 и 6.2.7 соответственно.

При нажатии клавиш "У" и "0" ЭПМ должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

* N9Т6 - 9876,43

Для ввода исходного массива значений точек позиционирования с номерами 1-9 нажмите клавиши "У" и "1" ЭПМ. На ЭПМ при этом должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

*

Проведите контроль координат точек позиционирования по п.6.2.13. Их значения должны быть следующими: в режиме N1 - "11111,11; в режиме N2 - "-22222,22"; в режиме N3 - "33333,33"; В режиме N4 -"- 44444,44"; в режиме N5 - "55555;55"; в режиме N6 - "-66666,66"; в режиме N7 - "77777,77"; в режиме N8 - "-88888,88"; в режиме N9 - "99999,99".

Переведите УЦИ в режим Р3 последовательным нажатием клавиш "Р" и "3" УЦИ. Введите значение отсчета УЦИ, равным "0,00" по п.6.2.7, выберите номер точки позиционирования, равным 0 по п.6.2.13, и номер коррекции на инструмент, равным 0 по п.6.2.10.

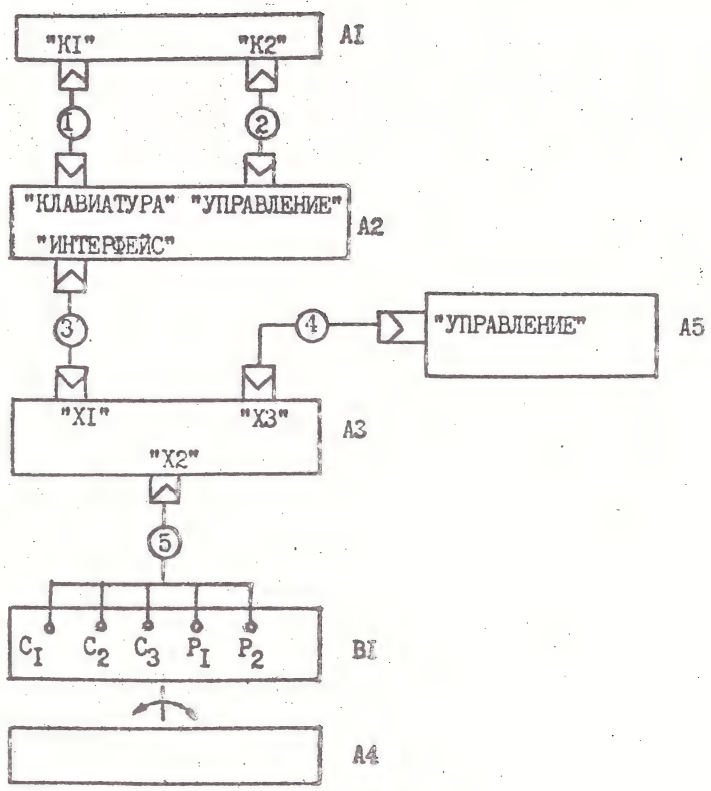


Рис.27. Схема соединений приборов для проверки обмена информацией УЦИ с внешними устройствами

1 - кабель соединительный "КЛАВИАТУРА";

2 - кабель соединительный "УПРАВЛЕНИЕ";

3 - кабель соединительный "ИНТЕРФЕЙС", выполненный по указаниям п.6.1.4

4 - кабель управления УЦИ, выполненный в соответствии с рис.32;

5 - кабель, выполненный в соответствии с рис.31;

А1- электрическая печатающая машинка "Consul-260";

А2- контроллер интерфейса Ф5310;

А3- проверяемое УЦИ Ф5246;

ния, ДС - дистанционного сброса в начальное состояние; А1,В1,С1,D1 - двоично-десятичное число номера точки позиционирования; А2,В2,С2, D2 - двоично-десятичное число номера коррекции на инструмент; Бл.П - блокировки пуска - выработки релейных команд управления приводом; Ш - шаговой подачи.

Узел интерфейса (УИНТ) осуществляет обмен информацией с внешними устройствами через многопроводный магистральный канал общего пользования, состоящий из шины данных (сигналы ДД0 - ДД7), шины синхронизации (сигналы ГП, ДП и СД) и шины управления (сигналы УП, ОИ и КП).

Блок питания (БП) служит для выработки напряжений, необходимых для работы всех узлов УЦИ.

4.9. Алгоритм работы УЦИ приведен на рис.28.

При включении питания происходит самотестирование основных узлов УЦИ (символ 2), отключение всех команд управления приводом (символ 3), установка счетчика усреднения результата измерения $S_{ус}$ (символ 4), программирование работы делителя, фазометра, интерполятора, исходного состояния интерфейса, порядка приоритета прерываний центрального процессора, режима работы контроллера индикации и клавиатуры, разрешение прерываний центрального процессора (символы 5-9 соответственно).

После этого начинается циклическое выполнение основной программы работы УЦИ, прерываемой сигналами запроса прерывания ЗПР1, ЗПР2 и ЗПР4.

При поступлении сигнала ЗПР1 происходит переход к подпрограмме восстановления координаты опорной точки.

При поступлении сигнала ЗПР2 происходит переход к подпрограмме получения результата измерения. Усредненное значение реверсивного счетчика заносится при этом в регистр Rср.

Сигнал ЗПР4 поступает при нажатии клавиш на лицевой панели УЦИ. При этом центральный процессор переходит к подпрограмме обслуживания нажатой клавиши.

Осуществляется установка признаков сброса в нуль Рсбр и вспомогательного дисплея $P_{ВД}$ и занесение значений в следующие регистры хранения:

R_S - шага S измерительного преобразователя;

R_{NTP} - номера выбранной точки позиционирования;

R_{TP} - координаты точки позиционирования, выбираемые по содержимому регистра R_{NTP};

R_{NK} - номера выбранной коррекции на инструмент;

R_K - значения коррекции на выбранный по содержимому R_{NK} инструмент;

R_{NR} - номера выбранного режима работы;

$R_{Ш1}$ и $R_{Ш2}$ - значения шага I и шага 2 соответственно в шаговом режиме позиционирования;

$R_{У1}, R_{У2}, R_{У3}, R_{У4}$ - значения уставок У1, У2, У3, У4 соответственно упреждения выдачи команд управления приводом;

R_{NM} - номера контролируемых и вводимых значений $R_S, R_{У1}, R_{У2}, R_{У3}, R_{У4}, R_{Ш1}$ и $R_{Ш2}$.

Эти регистры хранения используются при выполнении основной программы.

4.9.I. Циклическое выполнение основной программы начинается с занесения результата умножения содержимого регистров $R_{ср}$ и R_S в регистр отсчета $R_{от}$ (символ I0).

Затем анализируется необходимость нулевой начальной установки (наличие признака Рсбр (символ II) или внешнего сигнала дистанционного сброса (символ I2). При наличии признака Рсбр перед занесением суммы содержимого регистров $R_{от}$ и $R_к$ в регистр начального отсчета $R_о$ (символ I6) признак Рсбр. сбрасывается (символ I5). Затем

быть "I0,00"; "II,00"; "I2,00"; "I3,00"; "I4,00"; "I5,00"; "I6,00"; "I7,00"; "I8,00";"I9,00" соответственно, а состояние индикатора "Т" УЦИ должно совпадать с положением переключателя "Т" стенда.

Введите начальный отсчет "0,00" при коррекции с номером 5 по п.6.2.7. Изменяйте положение переключателя "Т" стенда от 0 до 9. При этом отсчет УЦИ должен быть "-5,00"; "-4,00"; "-3,00"; "-2,00"; "-I,00"; "0,00"; "I,00"; "2,00"; "3,00"; "4,00" соответственно.

Выключите тумблер ДИСТ.УПР. стенда. При этом должен выключиться индикатор "ДУ" УЦИ.

8.4.2. Проверку обмена информацией с внешними устройствами проводите с помощью приборов, соединенных по схеме, приведенной на рис.27. Технические данные кабелей соединительных "КЛАВИАТУРА" и "УПРАВЛЕНИЕ" приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации контроллера интерфейса Ф53I0.

Включите питание УЦИ и тумблер СЕТЬ контроллера интерфейса Ф53I0 (в дальнейшем - Ф53I0). Включите тумблер БЛОКИР.ПУСКА и выключите тумблер ДИСТ.УПР. стенда, что является условием возможности обмена информацией УЦИ с внешними устройствами.

Переведите УЦИ в режим РО последовательным нажатием клавиш "Р" и "0". Выберите номер точки позиционирования равным 6 по п.6.2.I3, номер коррекции на инструмент равным 9 по п.6.2.I0 и введите начальный отсчет УЦИ равный "I2345,78" по п.6.2.7.

При включении тумблера СЕТЬ Ф53I0 электрическая печатающая машинка "*Consul*-260" (в дальнейшем - ЭПМ) должна напечатать сообщение:

Ф53I0
КОНТРОЛЛЕР ИНТЕРФЕЙСА
Ŧ

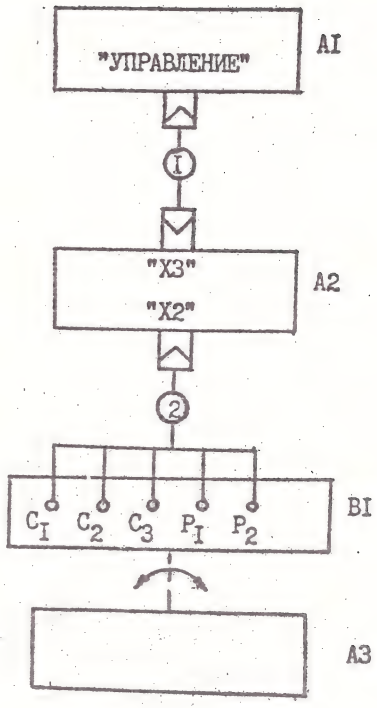


Рис.26. Схема соединений приборов для проверки УЦИ

I - кабель управления УЦИ, выполненный в соответствии с рис.32;

2 - кабель, выполненный в соответствии с рис.3I;

AI - стенд ИС5246;

A2 - проверяемое УЦИ Ф5246;

A3 - оптическая делительная головка ОДГ-I0; (в дальнейшем - ОДГ);

BI - измерительный преобразователь - сельсин БС-I55А

Введите начальный отсчет "I0,00" при коррекции номер 0 по п.6.2.7. Включите тумблеры ДИСТ.УПР. и БЛОКИР.ПУСКА стенда ИС 5246. При этом должен включиться индикатор "ДУ" УЦИ. Изменяйте положение переключателя "Т" стенда от 0 до 9. При этом отсчет УЦИ должен

вне зависимости от начальной установки в регистр хранения абсолютного отсчета Rx заносится сумма содержимого регистров Rот и Rк за вычетом содержимого регистра Rо (символ I3), а в регистр хранения относительного отсчета $R\Delta$ заносится разность содержимого регистров Rx и Rтр (символ I4).

Ввод двоично-десятичного кода номера выбранной точки позиционирования в регистр $R_{N\text{ТР}}$ (символ 27) и двоично-десятичного кода номера выбранной коррекции на инструмент в регистр $R_{N\text{К}}$ (символ 28) проводится только после анализа наличия внешних сигналов Бл.П и ДУС (символы 25,26). При наличии внешнего сигнала ДУС включается индикатор "ДУ" УЦИ (символ 29), а при отсутствии внешнего сигнала ДУС выключается индикатор "ДУ" (символ 39).

Затем происходит анализ наличия признака $P_{\text{ВД}}$ (символ 30). При его наличии выключается индикатор " Δ " УЦИ (символ 40). В противном случае происходит анализ содержимого регистра R_{NR} (символ 3I). Если оно равно I, то УЦИ находится в режиме позиционирования с индикацией $R\Delta$. Для этого содержимое $R\Delta$ заносится в регистр индикации Ri (символ 32) и включается индикатор " Δ " УЦИ (символ 33).

Если содержимое регистра R_{NR} не равно I, то выключается индикатор " Δ " УЦИ (символ 40) и содержимое регистра Rx заносится в регистр Ri (символ 42), а затем происходит анализ его содержимого на соответствие числам 0 или 5 (символы 43,44), что соответствует режимам позиционирования с индикацией Rx и позиционирования цепочных размеров соответственно.

Если содержимое регистра R_{NR} равно 0 или 5, то программа переходит к выдаче команд управления. В противном случае эта часть программы обходится.

В случае нахождения УЦИ в режиме позиционирования с индикацией $R\Delta$ происходит определение наличия внешнего сигнала Ш (символ 34). При его отсутствии содержимое регистра $R\Delta$ заносится в регистр шаго-

вого позиционирования $R_{Ш}$ (символ 23), и программа переходит к выдаче команд управления.

В случае наличия внешнего сигнала Ш УЦИ находится в шаговом режиме позиционирования. При этом в регистр $R\Delta$ заносится разность между прежним содержанием $R\Delta$ и содержимым регистра $R_{Ш}$ (символ 35). Затем происходит анализ внешнего сигнала ПШ (символ 36). В случае его отсутствия программа переходит к выдаче команд управления, а в случае его наличия происходит анализ наличия внешнего сигнала Ш2 (символ 37). В случае наличия сигнала Ш2 в регистр $R_{Ш}$ заносится разность между его прежним содержимым и содержимым регистра $R_{Ш2}$ (символ 24), а при отсутствии внешнего сигнала Ш2 в регистр $R_{Ш}$ заносится разность между его прежним содержимым и содержимым регистра $R_{Ш}$ (символ 38).

Перед выдачей команд управления происходит определение наличия внешнего сигнала Бл.П (символ 45). В случае его наличия происходит отключение команд управления (символ 59). В противном случае происходит анализ того, является ли содержимое регистра $R\Delta$ меньше содержимого регистра $R_{У1}$ (символ 46). Если содержимое регистра $R\Delta$ меньше содержимого регистра $R_{У1}$, то происходит отключение всех команд управления, кроме команды К1 (символ 60). В противном случае анализируется знак содержимого регистра $R\Delta$(символ 47). Если знак плюс, то включается команда ЛД (символ 61), а если минус - команда ПД (символ 48). Затем анализируется содержимое регистров $R\Delta$ и $R_{У2}$ (символ 49). Если содержимое регистра $R\Delta$ меньше содержимого регистра $R_{У2}$, то происходит отключение команд управления К1, К3, К4 и включение команды управления К2 (символ 62). В противном случае анализируется содержимое регистров $R\Delta$ и $R_{У3}$ (символ 50). Если содержимое регистра $R\Delta$ меньше содержимого регистра $R_{У3}$, то происходит отключение команд управления К1, К2, К4 и включение команды управления К3 (символ 63). В противном случае анализируется содержимое регист-

8.4. Автономную проверку на функционирование и определение точностных характеристик УЦИ проводите с помощью приборов, соединенных по схеме, приведенной на рис.26.

Схема электрическая принципиальная стенда ИС 5246 (в дальнейшем - стенд) и его описание приведены в приложении 2.

Объем проверок должен соответствовать разделу 6 и 8.4.

Проверку функционирования УЦИ в режимах, не используемых в данной системе (станке), допускается не проводить.

Все проверки следует проводить при S =I0, положении запятой во втором разряде индикаторного табло УЦИ и времени установления рабочего режима УЦИ - 30 *min* .

При автономной проверке включенное состояние тумблеров стенда соответствует верхнему положению их рукояток, клавиш - нажатому состоянию.

Исходное состояние органов управления стенда ИС5246:

тумблер СЕТЬ	- включен;
тумблер БЛОКИР.ПУСКА	- выключен;
тумблер ДИСТ.УПР.	- выключен;
тумблер "Ш1/Ш2 "	- "Ш1" ;
клавиша ШАГ	- выключена;
клавиша РЕПЕР	- выключена;
переключатели "N" и "T"	- в положении 0.

8.4.I. Проверку вычисления коррекций на инструмент проводите, введя предварительно коррекцию с номером 0,равной 0,00 по п.8.4,9, к начальный отсчет "0,00" при коррекции с номером 0 по п.6.2.7.

Выполните ввод чисел "I,00", "2,00" - "9,00" для коррекций с номерами I,2 - 9 соответственно в режиме Р7 по п.6.2.I0. Проверьте значения коррекций с номерами от 0 до 9 по п.6.2.8. Они должны быть "I,00", "2,00" - "9,00" для коррекций с номерами I,2 - 9 соответственно.

или работе в приращениях при обработке цепочных размеров по п.7.5, а также программировать значения шагов I и 2 при работе в шаговом режиме позиционирования по п.7.4.

Ввод произвольного начального отсчета, программирование координат точек позиционирования, а также выбор номеров инструмента и номеров требуемых точек позиционирования могут проводиться как по пп.7.I, 7.2, 7.3, так и путем приема интерфейсных сообщений УЦИ от внешних устройств по интерфейсу по п.6.2.22.

8. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

8.I.Заключение о техническом состоянии УЦИ составляется на основании результатов проверки.

Проверку следует проводить не реже одного раза в год службами предприятий, на которых эксплуатируются УЦИ.

8.2. Проверку проводите в составе системы (станка), в которую входит УЦИ.

Проверку допускается проводить вне системы (станка).

При проведении проверки выполняйте операции:

внешний осмотр;

проверка на функционирование;

определение точностных характеристик.

Внешний осмотр и проверку на функционирование проводите в соответствии с разделом 6.

Если система (станок), в состав которой входит УЦИ, подвергается испытаниям, в процессе которых проводится проверка точностных характеристик системы (станка) и они соответствуют нормам точности на эту систему (станок),то определение систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ может не проводиться.

8.3. Определение точностных характеристик УЦИ проводите при соблюдении условий по п.2.37, проверку функционирования УЦИ – при соблюдении условий по п.I.2.I.

ров R_Δ и R_{y4} (символ 5I). Если содержимое регистра R_Δ меньше содержимого регистра R_{y4}, то происходит отключение команд управления КI-К3 и включение команды управления К4 (символ 64). В противном случае происходит отключение команд управления КI-К4 (символ 52).

После выдачи команд управления происходит вывод содержимого регистра R_i на индикаторное табло УЦИ (символ I7) и вывод содержимого регистров R_{NTP}, R_{NK}, R_{NR}, R_{NM} на индикаторы "N", "T", "P", "M" УЦИ соответственно (символ I8).

Перед обменом информацией с внешними устройствами (символ 22) происходит определение наличия внешних сигналов ДУС и Бл.П (символы I9,20). Анализ необходимости обмена (символ 2I) происходит в случае отсутствия внешнего сигнала ДУС и наличия внешнего сигнала Бл.П. Затем происходит возврат к началу выполнения циклической части основной программы (символ I0).

4.9.2. По сигналу запроса прерывания ЗПРI центральный процессор переходит к подпрограмме восстановления координаты опорной точки (символ 53). Для указания перехода к данной подпрограмме происходит звуковое квитирование (символ 54). Затем происходит сброс в нуль содержимого регистра текущего значения реверсивного счетчика R_{CPi}(символ 55), сброс признака $P_{ВД}$, (символ 56), ввод в регистр R_{NR} числа 3(символ (57) и возврат в прерванное состояние приходом сигнала ЗПРI место программы (символ 58).

4.9.3. По сигналу запроса прерывания ЗПР2 центральный процессор переходит к подпрограмме получения результата измерения (символ 65). При этом происходит перепись значений фазометра и интерполятора в регистры хранения содержимого фазометра и интерполятора $R_Ф$ и $R_И$ соответственно (символы 66, 67). Затем сумма содержимого регистров $R_Ф$ и $R_И$ заносится в регистр $R_Ф$ (символ 68) и происходит подсчет количества оборотов датчика в регистре R_{CPi}(символ 69). Сумма содержимого регистров R_{CPi} и $R_Ф$ заносится в ре-

гистр R_{CPi} (символ 70).

Анализ содержимого счетчика усреднения $S_{УС}$ (символ 71) проводится для того, чтобы определить, готов ли усредненный результат в регистре накопления $R_Н$. Если содержимое $S_{УС}$ не равно нулю, то сумма содержимого регистров R_{CPi} и $R_Н$ заносится в регистр $R_Н$ (символ 76). и содержимое $S_{УС}$ уменьшается на единицу (символ 77). В случае, если содержимое $S_{УС}$ равно нулю, происходит занесение содержимого регистра $R_Н$ в регистр R_{CP}(символ 72), обнуление содержимого регистра $R_Н$ (символ 73), загрузка $S_{УС}$ числом девять (символ 74). После чего происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР2 место программы (символ 75).

4.9.4. По сигналу запроса прерывания ЗПР4, вырабатываемого при нажатии клавиши УЦИ, центральный процессор переходит к подпрограмме обслуживания нажатой клавиши (символ 92). Признаком нажатия клавиши является звуковое квитирование (символ 93). Затем анализируется, какая из клавиш была нажата. Первой анализируется клавиша "N", (символ 94). Если она была нажата, то устанавливается признак нажатия "N" P_N и сбрасываются признаки P_T, P_P и P_M нажатия клавиш "T", "P" и "M" соответственно (символ 107). В противном случае анализируется клавиша "T" (символ 95). Если она была нажата, то устанавливается признак P_T и сбрасываются признаки P_N, P_P и P_M (символ 108). В противном случае анализируется клавиша "P"(символ 96). Если она была нажата, то устанавливается признак P_P и сбрасываются признаки P_N, P_T, P_M (символ 109). В противном случае анализируется клавиша "M" (символ 97). Если она была нажата, то устанавливается признак P_M и сбрасываются признаки P_N, P_T, P_P (символ 110). Затем, как и в случаях нажатия клавиш "N", "T" и "P", происходит отключение индикации (символ 116) и возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106).

Если клавиша "M" нажата не была, то анализируется, не была ли

7.4. Работа в шаговом режиме позиционирования

Порядок программирования в этом режиме:

проведение программирования по п.7.3;

ручной ввод значений шагов 1 и 2 по п.6.2.17.

Работа в шаговом режиме позиционирования проводится по п.6.2.19.

7.5. Работа в приращениях при обработке цепочных размеров.

Проведение программирования в данном режиме аналогично программированию по п.7.3.

Работа в приращениях при обработке цепочных размеров проводится по п.6.2.12.

Выдача команд управления станком в данном режиме осуществляется по значению относительного текущего отсчета Δ_n, вычисляемого по формуле

$$\Delta_n = X - AN + \Delta_{n-1}, \qquad (5)$$

где X – текущий отсчет в режиме Р5;

A_N – координата выбранной точки позиционирования;

Δ_{n-1} – относительный текущий отсчет при останове станка при обработке предыдущего цепочечного размера в режиме Р5.

Значение Δ_{n-1}, участвующее в формуле (5), служит для устранения накапливаемой погрешности, обусловленной неточной остановкой станка при выходе в предыдущую точку позиционирования. При отработке первого цепочного размера в режиме Р5 Δ_{n-1} равно нулю.

7.6. Работа УЦИ в составе системы с использованием обмена информацией по интерфейсу.

Обмен информацией между УЦИ и внешними устройствами осуществляется по п.6.2.22 и возможен только при наличии внешней команды Бл.П и отсутствии внешней команды ДУС по п.6.1.5.

Перед работой УЦИ в системе необходимо провести программирование УЦИ по п.7.1 или по п.7.2, программирование требуемых значений уставок У1, У2, У3, У4 при работе УЦИ в режиме преднабора по п.7.3

K_i – вычисленное значение коррекции на размер инструмента с выбранным номером.

Выбор номера нужного инструмента может проводиться вручную и дистанционно.

Ручной выбор номера требуемого инструмента проводится по п.6.2.8.

Дистанционный выбор номера требуемого инструмента проводится при наличии внешних команд Бл.П и ДУС по п.6.I.5 наличием двоично-десятичного кода в соответствии с табл.4.

Дальнейшая работа в режиме индикации перемещения с учетом коррекции на размер инструмента проводится аналогично п.7.I.

7.3. Режим преднабора

Порядок программирования в данном режиме:

проведение программирования по п.7.I или по п.7.2;

ввод требуемого количества координат точек позиционирования по п.6.2.I3 или по п.6.2.I4;

ввод уставок УI, У2, У3, У4 по п.6.2.4.

Дальнейшая работа с выдачей команд управления станком проводится по п.6.2.I5 или п.6.2.I6.

Выдача команд управления станком проводится только при отсутствии внешней команды Бл.П по п.6.I.5.

Выбор номера требуемой точки позиционирования может проводиться вручную по п.6.2.I5 или дистанционно.

Дистанционный выбор номера требуемой точки позиционирования проводится при наличии внешних команд Бл.П и ДУС по п.6.I.5 наличием двоично-десятичного кода в соответствии с табл.4.

В режиме преднабора УЦИ позволяет проводить ручное позиционирование по состоянию индикаторов " ◇ ○ ◇ " в соответствии с табл.6.

нажата одна из цифровых клавиш "0", "I" – "9" (символ 98). Если клавиша "М" была нажата, то анализируется состояние признака P_N (символ 99). Если признак P_N установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_{NTP}, устанавливается признак нахождения УЦИ в режиме контроля и ввода координаты точки позиционирования P_{TP} и сбрасывается признак P_N (символ III), содержимое выбранного регистра R_{TP} заносится в регистр R_i (символ II7), устанвливается признак $P_{ВД}$ (символ I2I). Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06). Если признак P_N не установлен, то анализируется состояние признака P_T (символ I00). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_{NK}, сбрасываются признаки P_T и $P_{ВД}$ (символ II2), в регистр R_{NR} заносится число 3 (символ II8). После этого происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06). Если признак P_T не установлен, то анализируется состояние признака P_M (символ I0I). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_{NM}, сбрасывается признак P_M и устанавливается признак P_{MI} нахождения УЦИ в режиме контроля и ввода значения шага S измерительного преобразователя, уставок УI – У4, шага I и шага 2, интерфейсного адреса УЦИ (символ II3). Затем происходит занесение в регистр R_i содержимого регистров R_S, или $R_{У1}$, или $R_{У2}$, или $R_{У3}$, или $R_{У4}$, или $R_{Ш1}$, или $R_{Ш2}$, или регистра интерфейсного адреса $R_{ИА}$ (символ II9). Табл.3 указывает, содержимое какого из регистров заносится в регистр R_i в зависимости от нажатой клавиши.

Если признак P_M не установлен, то анализируется состояние признака P_P (символ I02). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_{NR}, сбрасываются признаки P_P и $P_{ВД}$, устанавливается признак режима P_R (символ II4). Затем происходит переход УЦИ в один из восьми режимов работы (символ I20). Табл.4 содержит краткое описание режимов, сброс и установку требуемых при-

знаков в зависимости от нажатой клавиши. Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06).

Если признак P_P не установлен, то анализируется состояние признака $P_{ВД}$ (символ I03). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_i (символ II5). В противном случае анализируется состояние признака ввода числа $P_{ВЧ}$ (символ I04). Если признак $P_{ВЧ}$ не установлен (ввод числа запрещен), то происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06). Если признак $P_{ВЧ}$ установлен, то происходит установка признака $P_{ВД}$ (символ I05) и код нажатой клавиши заносится в регистр R_i (символ II5), а затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06). Если нажата клавиша, которая не является клавишей цифры от 0 до 9, то анализируется, не нажата ли клавиша "+/-" (символ 78). Если она была нажата, происходит подготовка изменения знака содержимого регистра R_i (символ 79). В противном случае анализируется, не нажата ли клавиша " . " (символ 80). Если она нажата, происходит подготовка ввода дробной части числа в регистр R_i (символ 8I). В противном случае анализируется, не нажата ли клавиша " 0 " (символ 82). Если она нажата, происходит установка признака $P_{сбр}$ (символ 87) и возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ I06). В противном случае нажата последняя из имеющихся на лицевой панели УЦИ клавиш - " ⏎ ". В этом случае анализируется состояние признака $P_{ТР}$ (символ 83). Если он установлен, то содержимое регистра R_i заносится в выбранный регистр $R_{ТР}$, а признак $P_{ТР}$ сбрасывается (символ 86).

В противном случае анализируется состояние признака $P_{МI}$ (символ 84). Если он установлен, то происходит сброс признака $P_{МI}$ (символ 89) и занесение содержимого регистра R_i в один из регистров R_S, $R_{У1}$ - $R_{У4}$, $R_{Ш}$, $R_{Ш2}$, $R_{НА}$ (символ 90). Табл.I указывает, в

режиме Р3, переход в который может быть осуществлен последовательным нажатием клавиш "Р" и "3" при программировании УЦИ.

7.2. Режим индикации перемещения с учетом коррекции на размер инструмента

Порядок программирования в данном режиме:

проведение программирования по п.7.I;

программирование значений коррекции;

выбор номера нужного инструмента.

Если значения коррекций на размер инструмента заранее известны, они могут быть запрограммированы путем их ручного ввода по п.6.2.8.

Если значения коррекций на размер инструмента заранее не известны, они могут вычисляться по п.6.2.I0. Вычисление проводится по формуле:

$$A - (XI - K_{i0}) = K_i, \qquad (3)$$

где A - введенное на цифровое табло значение проточки, измеренное посторонним измерителем;

XI - значение текущего отсчета УЦИ после проточки;

K_{i0} -значение ранее запрограммированной коррекции на размер инструмента с выбранным номером;

K_i -вычисленное значение коррекции на размер инструмента с выбранным номером.

Если значение коррекции на износ выбранного инструмента известно, оно может быть введено в значение коррекции на размер инструмента по п.6.2.II.

Вычисление проводится по формуле:

$$K_{i0} + AI = K_i, \qquad (4)$$

где AI - введенное на цифровое табло значение коррекции на износ инструмента;

При приеме номера выбираемой коррекции на инструмент:

"Т" – признак введения номера коррекции на инструмент;

цифра от 0 до 9 – номер выбираемой коррекции на инструмент.

При приеме произвольного значения начального отсчета:

"Н" – признак введения произвольного значения начального отсчета;

знак "+" или "–", затем семиразрядное двоично-десятичное число без учета запятой – значение начального отсчета.

6.2.23. Периодически должна производиться очистка фильтра вентилятора. Для этого необходимо отвинтить винты, крепящие металлическую защитную сетку, снять фильтр и промыть его в бензине. Перед установкой фильтр должен просохнуть в течение 15 мин.

Техническое обслуживание вентилятора ВН-2, используемого в УЦИ – в соответствии с его паспортом, входящим в комплект поставки УЦИ.

7. ТИПОВЫЕ ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УЦИ

7.1. Режим индикации перемещений

Порядок программирования УЦИ в данном режиме:

ручной ввод требуемого значения шага S измерительного преобразователя по п.6.2.3;

ручной ввод требуемого положения запятой на цифровом табло УЦИ по п.6.2.6;

программирование нулевого значения коррекции для выбранного номера инструмента путем ее ручного ввода по п.6.2.8;

ручной или дистанционный сброс на нуль показаний на цифровом табло, или введение произвольного значения начальнсго отсчета по п.6.2.7, или восстановление предварительно введеного начального отсчета по п.6.2.9.

Дальнейшая работа в режиме индикации перемещений проводится в

какой из них заносится содержимое регистра R_C в зависимости от цифрового значения регистра R_{NM}.

Если признак P_{MI} не установлен, то анализируется состояние признака R_R (символ 85). Если он не установлен, то происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). В противном случае происходят сброс признака P_R (символ 85) пересылки, установки и сброс признаков согласно табл.2 (символ 91). Прочерк в графе "Операция" указывает на отсутствие какого –либо процесса при данном содержимом регистра R_{NM}. Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106).

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Место эксплуатации УЦИ должно иметь надежное заземление.

Зажим заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, должен быть соединен с шиной заземления в месте подключения УЦИ к сети.

Подключение УЦИ к сети без предварительного заземления категорически запрещается.

Зажим " $\perp$ ", расположенный на задней стенке УЦИ, должен быть соединен с шиной заземления проводником с сопротивлением не более 0,1 Ω.

5.2. При ремонте УЦИ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

все манипуляции с узлами (проверку цепей, пайку, замену элементов) следует проводить при выключенном напряжении питающей сети;

при включении УЦИ необходимо остерегаться соприкосновения с цепями сетевого питания.

5.3. При работе с УЦИ и их ремонте обслуживающий персонал

должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов, [установленные правилами Госэнергонадзора и ГОСТ 12.3.019-80.]

5.4. При ремонте УЦИ необходимо соблюдать требования по защите от статического электричества.

5.5. При проверке электрических цепей, содержащих интегральные схемы (ИС), постоянные напряжения от внешнего прибора, прикладываемые между двумя любыми выводами ИС, не должны превышать 0,3 V , а ток – I *mA*.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Монтаж УЦИ и подготовка к работе

6.1.1. При транспортировании УЦИ в условиях повышенной влажности или низких температур выдержите их в течение 6*h* в условиях, указанных в п.1.2.1, и убедитесь в отсутствии механических повреждений.

6.1.2. Перед включением УЦИ проверьте наличие, исправность и соответствие предохранителя номинальному току (согласно маркировке), правильность установки выбранного напряжения питающей сети, а также отсутствие повреждений клавишей и соединителей.

Доступ к держателю предохранителя и переключателю напряжения питающей сети открывается при снятой крышке, расположенной на задней стенке УЦИ и закрепленной винтами.

6.1.3. Размещение и монтаж элементов измерительного преобразователя, сопрягаемых с УЦИ, на объектах эксплуатации проводите с соблюдением требований соответствующих инструкций и рекомендаций, разработанных изготовителями этих преобразователей. Один из вариантов

6.2.22. Обмен информацией с внешними устройствами через интерфейс осуществляется по ГОСТ 26.003-80 "Система интерфейса для измерительных устройств с байт-последовательным, бит-параллельным обменом информацией", включив УЦИ в систему при помощи кабеля, подключаемого к соединителю "XI" и выполненного в соответствии с требованиями п.6.1.4, а также с присвоением УЦИ интерфейсного адреса по п.6.2.21.

УЦИ осуществляет обмен информацией с внешними устройствами в функциях источника и приемника только при наличии внешнего сигнала БлП и отсутствии внешнего сигнала ДУС (п.6.1.5).

В функции источника УЦИ проводит передачу на внешние устройства текущего отсчета контролируемого перемещения.

В функции приемника УЦИ осуществляет прием номеров и координат точек позиционирования, начального отсчета, номеров выбираемых точек позиционирования и инструментов.

Формат сообщения, передаваемого УЦИ на внешние устройства, содержит следующие данные:

символ "N" с выбранным номером точки позиционирования;
символ "T" с выбранным номером коррекции на инструмент;
знак ("+" или "–");
старшие цифры отсчета;
точка, отделяющая целую часть отсчета;
младшие цифры отсчета.

Формат сообщения, принимаемого УЦИ с внешнего устройства, при приеме номеров и координат точек позиционирования содержит следующие данные:

"N" – признак введения номера и координаты точки позиционирования;
цифра от 1 до 9 – номер вводимой точки позиционирования;
знак "+" или "–" – координаты точки позиционирования;
значение координаты точки позиционирования (семиразрядное двоично-десятичное число без учета запятой);

Формат сообщения, принимаемого УЦИ с внешнего устройства при приемке номера выбираемой координаты точки позиционирования, содержит следующие данные:

"P" – признак введения номера точки позиционирования;
цифра от 0 до 9 – номер выбираемой точки позиционирования.

тичным кодом ABCD внешних сигналов по п.6.I.5.

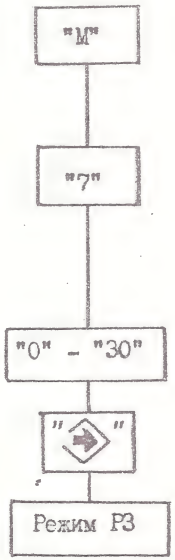
При наличии внешнего сигнала D количество номеров сокращается до 8, так как входы D1 и D2 используются для управления шаговым режимом (пп.6.I.5, 6.2.I9).

6.2.2I. Ручной ввод и контроль хранения интерфейсного адреса УЦИ (режим М7)

Для идентификации УЦИ при обмене информацией с внешними устройствами ему присваивается интерфейсный адрес. Значение адреса выбирается из ряда 0,...,30.

Ручной ввод в память и хранение адреса указаны на рис.25.

При работе с внешними устройствами через интерфейс правильность хранения интерфейсного адреса должна проводиться ежедневно перед началом работы.



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "М", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход в режим М7. Индикатор "М" включен в состояние "7", на цифровом табло - хранимое значение интерфейсного адреса и периодическое включение символа "П". Команды управления - выключены.

Ввод на цифровое табло требуемого значения интерфейсного адреса в соответствии с рис.I2.

Ввод в память значения интерфейсного адреса с цифрового табло, автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов - по рис.I4.

Рис.25. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения интерфейсного адреса УЦИ (режим М7)

установки сельсина на станке приведен на рис.30.

Подсоедините к УЦИ измерительный преобразователь в соответствии с рис.6.

Длина кабеля, соединяющего УЦИ с сельсином, должна быть не более 30 м . Чертеж кабеля приведен на рис.3I.

6.I.4. В случае дистанционного ввода или вывода данных по внешнему интерфейсу к соединителю "XI" подключите кабель от внешнего устройства.

Наименование сигналов на контактах соединителя "XI" УЦИ типа 2РМ27Б24Г1В1 или ОНЦ-РГ-09-24/27-Р1 указано в табл.2.

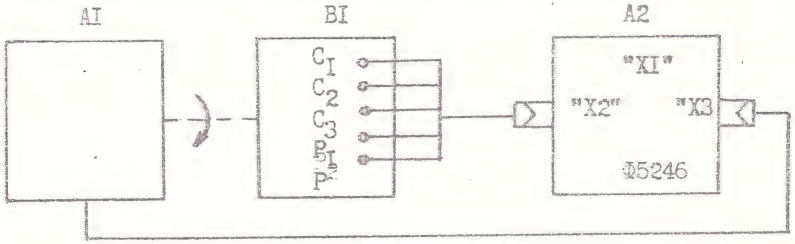


Рис.6. Схема соединений УЦИ

A1 - Объект измерений - станок

A2 - УЦИ Ф5246

B1 - Сельсин БС -I55А

Выполните кабель в соответствии с требованиями ГОСТ 26.003-80, учитывая, что для подключения к соединителю "XI" УЦИ должен быть использован соединитель типа 2РМ27КПН24Ш1В1 или ОНЦ-РГ-09-24/27-В12.

6.I.5. К соединителю "X3" подключите кабель для соединения с системой управления станком в соответствии с рис.6. Схема электрическая соединений кабеля управления УЦИ приведена на рис.32.

Примечание. Кабели, подключаемые к соединителям "XI", "X2" и "X3", изготавливаются потребителем. Соединители и крепежные детали входят в комплект поставки УЦИ. Провода и материалы, необходимые для изготовления кабелей, не поставляются.

Таблица 2

Контакт соединителя "X1"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
1	ЛД0	Линия данных 0
2	ЛД4	То же 4
3	ЛД1	" 1
4	ЛД5	" 5
5	ЛД2	" 2
6	ЛД6	" 6
7	ЛД3	" 3
8	ЛД7	" 7
9	КП	Линия сигнала "конец передачи"
11	СД	Линия сигнала "сопровождение данных"
12	СП СД	Скрученная пара линиисигнала СД
13	ГП	Линия "готов к приему"
14	СП ГП	Скрученная пара линии сигнала ГП
15	ДП	Линия "данные приняты"
16	СП ДП	Скрученная пара линии ДП
17	ОИ	Линия "очистить интерфейс"
18	СП ОИ	Скрученная пара линии сигнала ОИ
21	УП	Линия сигнала "управление"
22	СП УП	Скрученная пара линии УП
23	Экран	Корпус УЦИ
24	Логическая земля	Общая шина питания УЦИ

2. В признаках наличия команд управления на выходах соединителя "X3" УЦИ знак "-" означает отсутствие, а знак "+" - наличие короткого замыкания между соответствующими выходами соединителя "X3" УЦИ.

3. В состоянии индикаторов УЦИ знак "-" означает, что индикатор выключен, знак "+" - включен, а знак "⊕" означает периодическое включение индикатора.

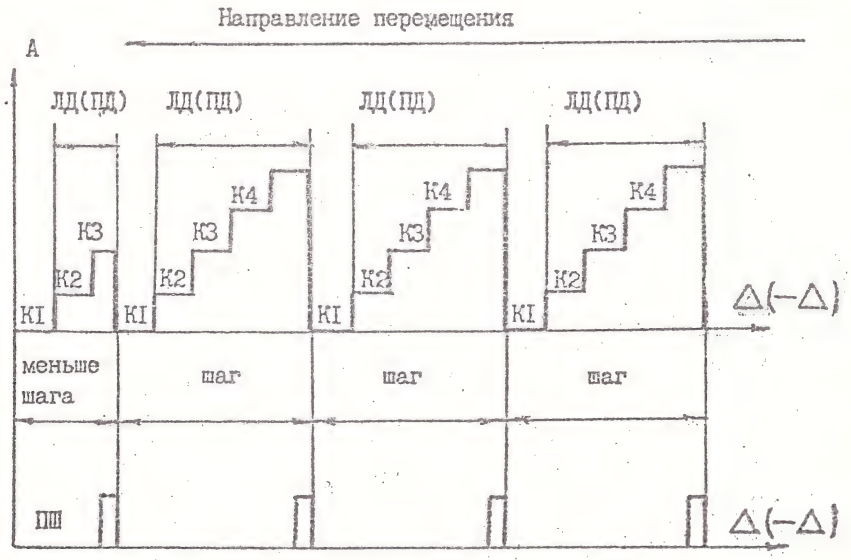


Рис.24. Диаграмма выдачи команд управления в шаговом режиме позиционирования

6.2.20.Дистанционное управление выбором номеров точек позиционирования и номеров инструментов осуществляется при наличии внешнего сигнала ДУС (п.6.1.5).

Признаком наличия внешнего сигнала ДУС является включение индикатора "ДУ" УЦИ.

Номера точек позиционирования при этом вводятся в память и на индикаторы "N" и "T" автоматически в соответствии с двоично-деся-

Таблица 6

Выдача команд управления в соответствии с рис.22						Команды управления на контактах соединителя "Х3" УЦИ (п.6.1.5)						Состояние индикаторов УЦИ в зависимости от команд управления	
ПЦ	ЦЦ	К1	К2	К3	К4	ПЦ(13) и ОПЦ(14)	ЦЦ(18) и ОЦЦ(23)	КІ-І(19) и ОКІ(15)	КІ-0(24) и ОКІ(15)	К2(16) и ОК2(17)	К3(20) и ОК3(21)	К4(22) и ОК4(27)	
+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+
+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-

Примечания:

1. При выдаче команд управления в соответствии с рис.22 знак "-" означает отсутствие, знак "+" - наличие команд

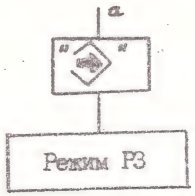
Наименование сигналов на контактах соединителя "Х3" УЦИ типа 2РМ39Б45Г2В1 или ОНЦ-РГ-09-45/39-РІ указано в табл. 3

Таблица 3

Контакт соединителя "Х3"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
I	AI	Входы "А" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
2	OAI	
3	BI	Входы "В" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
5	OBI	
6	CI	Входы "С" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
7	OCI	
4	DI(ПШ)	Входы " D " двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, входы сигнала "Пуск шага" при шаговом режиме позиционирования
9	ODI(ОПШ)	
35	A2	Входы "А" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
36	OA2	
33	B2	Входы "В" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
4I	OB2	
34	C2	Входы "С" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
42	OC2	

Продолжение табл.3

Контакт соединителя "X3"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
38	$\mathcal{D}$2(Ш2)	Входы "$\mathcal{D}$" двоично-десятичного кода ABC$\mathcal{D}$ дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета, входы сигнала "Выбор шага" при шаговом режиме позиционирования
39	0$\mathcal{D}$2 (0Ш2)	
8	Ш	Входы разрешения шагового режима позиционирования
I2	ОШ	
25	Бл.П.	Входы запрещения выдачи команд управления приводом
26	0.Бл.П.	
28	ДС	Входы сброса на нуль показаний на индикаторном табло при дистанционном управлении
3I	ОДС	
29	ДУС	Входы разрешения дистанционного управления
30	ОДУС	
32	РТ	Входы наличия сигнала на проведение поиска или восстановления координаты опорной точки (репер)
37	ОРТ	
I9	КI-I	Релейный выход нормально-разомкнутых контактов команды останова
I5	ОКI	Общий релейный выход команды останова
24	КI-0	Релейный выход нормально-замкнутых контактов команды останова
I6	К2	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода К2
I7	ОК2	



Ввод в память значения шага I или 2 с цифрового табло, автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов – по рис.I4.

Продолжение рис.23

6.2.I9. Шаговый режим позиционирования осуществляется в режиме позиционирования PI по п.6.2.I6 при наличии внешнего сигнала Ш ("Шаг") по п.6.I.5. При этом помимо индикаторов "$\mathcal{N}$", "Т", "Р" включается индикатор "М" в состояние "5" или "6" в зависимости от выбора шага I или 2. Выбор шага осуществляется внешним сигналом "Выбор шага" Ш2 (п.6.I.5).

В шаговом режиме позиционирования входы $\mathcal{D}$I и $\mathcal{D}$2 (п.6.I.5) предназначены для внешних сигналов ПШ и Ш2 соответственно (п.6.I.5).

Шаговый режим позиционирования позволяет осуществлять последовательное перемещение на величину, заранее введенного в память в режиме М5 или М6 по п.6.2.I8 значения шага I или 2.

При появлении внешнего сигнала Ш УЦИ выдает релейную команду КI (останов). Появление внешнего сигнала ПШ на время $(2 \pm I)S$ вызывает выдачу сигналов управления направлением перемещения, а затем по мере перемещения на величину шага I или 2 – команд ступенчатого снижения скорости и команды КI в соответствии с рис.22 и табл.6.

Выбор шага I или 2 осуществляется только при останове подвижной части или наличии внешнего сигнала Бл.П (п.6.I.5).

Следующее перемещение на величину выбранного шага I или 2 осуществляется при повторной подаче сигнала ПШ.

Диаграмма выдачи команд управления в шаговом режиме позиционирования приведена на рис.24.

Если последнее перемещение меньше значения шага, то команды управления формируются по отношению к точке позиционирования.

(п.6.2.I5) по выдаче команд управления, но на табло индицируется значение "△", вычисляемое по формуле (I).

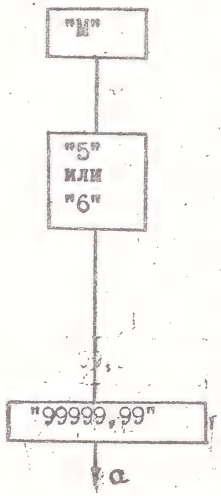
Перевод УЦИ в этот режим осуществляется последовательным нажатием клавиш "Р" и "I". При этом включается индикатор " △ ", индикатор "Р" включается в состояние "I".

6.2.I7. Ручной режим позиционирования осуществляется в режимах позиционирования по пп.6.2.I5 и 6.2.I6, но без использования выдаваемых команд управления направлением и ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма. Управление исполнительным механизмом осуществляется вручную в соответствии с табл.6 по состоянию индикаторов " ⇦ ⇨ " УЦИ.

6.2.I8. Ручной ввод и контроль значений шагов I и 2 (режимы М5 и М6).

Контроль значений шагов I и 2 проводите ежедневно.

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.23.



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "М", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим М5 или М6 при нажатии клавиш "5" или "6" соответственно. Индикатор "М" включен в состояние "5" или "6", индикаторы "N", "Т" и "Р" выключены. На цифровом табло - контролируемое значение шага I в режиме М5 или шага 2 в режиме М6 и периодическое включение символа "П". Команды управления - выключены.

Ввод на цифровое табло значения шага I или шага 2 в соответствии с рис.I2.

Рис.23. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле значений шагов I и 2 (режимы М5 и М6)

Продолжение табл.3

Контакт соединителя "Х3"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
20	К3	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода К3
2I	ОК3	
22	К4	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода К4
27	ОК4	
45	Экран	Оплетка кабеля, корпус УЦИ
I3	ПД	Релейный выход команды управления направлением перемещения привода "Правое движение"
I4	ОПД	
I8	ЛД	Релейный выход команды управления направлением перемещения привода "Левое движение"
23	ОЛД	

Система команд дистанционного управления УЦИ и команд управления подвижной частью станка приведена на рис.7.

Связи АI и ОАI (рис.7), ВI и ОВI, СI и ОСI, DI(ПШ) и ОDI (ОПШ), А2 и ОА2, В2 и ОВ2, С2 и ОС2, D2(Ш2) и ОD2(Ш2), Ш и ОШ, Бл.П и ОБл.П, ДС и ОДС, ДУС и ОДУС, РТ и ОРТ, К2 и ОК2, К3 и ОК3, К4 и ОК4 выполняются в виде витых пар с шагом не более 20 mm, связи КI-I, ОКI и КI-О также должны быть свиты вместе с шагом не более 20 mm. Сечение проводников не менее 0,I2 mm^2. Длина кабеля - не более I0 m.

Признаком внешних команд Ш, Бл.П, ДС, ДУС, РТ, ПШ и Ш2 является наличие короткого замыкания между соответствующими контактами соединителя "Х3" УЦИ (Ш и ОШ и т.д.). При этом ток, протекающий через контакты внешних переключателей, не превышает 80 mA при напряжении (5 ± 0,25) V . В шаговом режиме позиционирования сигналы DI и D2 предназначены для сигналов "Пуск шага" (ПШ) и "Выбор шага" (Ш2) соответственно, а дистанционный выбор номеров точек позиционирования

и коррекции текущего отсчета проводится двоично-десятичным кодом ABCD . При этом количество номеров сокращается до 8 (0-7).

Признаком наличия выходных релейных команд К2,К3,К4,ЛД и ПД является наличие короткого замыкания контактов реле УЦИ (К2 и ОК2 и т.д.). Допустимый ток коммутации - 100 mA при напряжении до 30 V .

Признаком наличия выходной релейной команды КI является размыкание контактов реле КI-О и ОКI и замыкание контактов ОКI и КI-1. Допустимый ток коммутации - 100 mA при напряжении до 30 V .

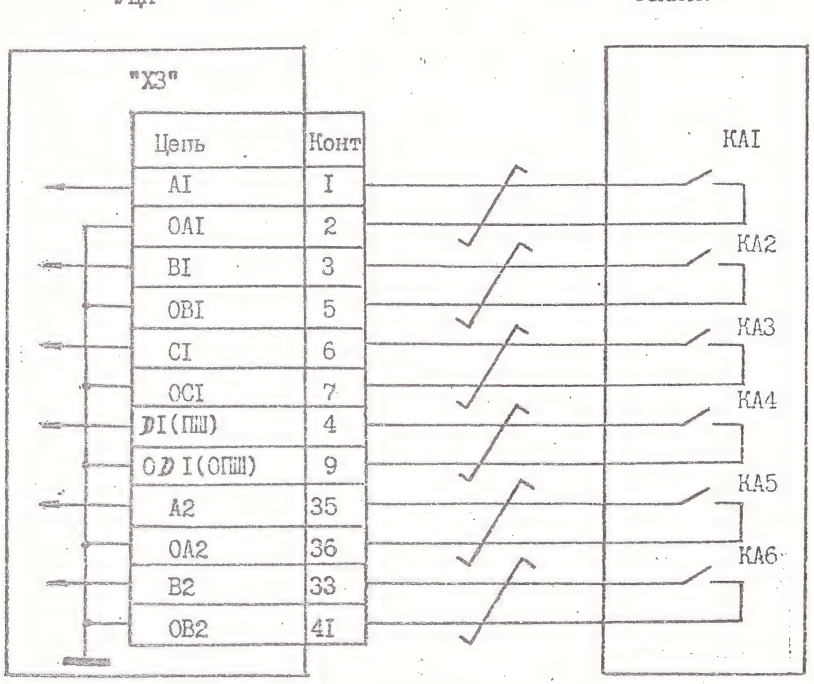


Рис. 7. Система команд управления УЦИ и станком

Примечания. 1. Цепи коммутации КА на станке, управляющие УЦИ, зашунтируйте резистором типа МЛТ-1w -240 Ω и конденсатором типа МБМ-160 V -0,1 μФ, соединенными последовательно.

2. Дребезг при подаче и снятии внешних сигналов ДС и ПШ не должен превышать 10 mS, а длительность подачи - не менее 0,1 S.

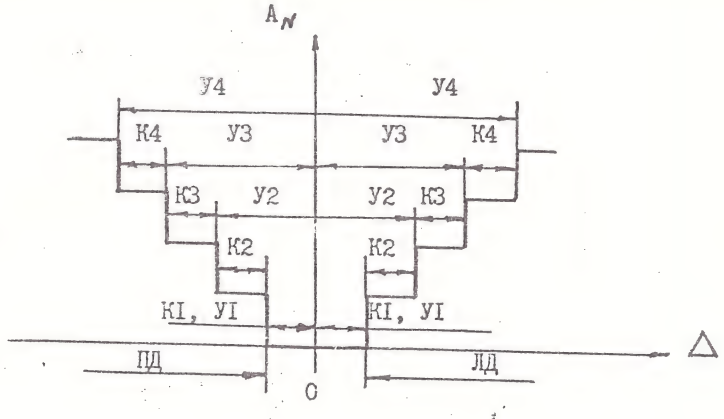


Рис.22. Диаграмма выдачи команд управления

Δ - разность между значением текущего отсчета и координатой выбранной точки позиционирования;

КI-К4, ЛД, ПД - команды управления ступенчатым снижением скорости и направлением перемещения исполнительного механизма;

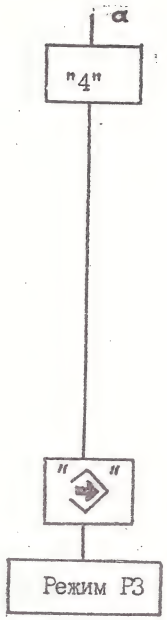
УI - У4 - уставки выдачи команд снижения скорости (вводятся по п.6.2.4).

Команды управления выдаются на соединитель "Х3" УЦИ по п.6.I.5 при отсутствии внешнего сигнала Бл.П (блокировка пуска).

Управление индикаторами " ◇ ◇ " в соответствии с табл.5 не зависит от наличия внешнего сигнала "Бл.П.".

Перевод УЦИ в режим РО проводится последовательным нажатием клавиш "Р" и "0". При этом индикатор "Р" включается в состояние "0", состояния индикаторов "N" и "Т" соответствуют выбранным ранее номерам точек позиционирования и инструмента. Индикатор "М" выключен.

6.2.I6. Режим позиционирования РI с индикацией разности Δ между значением текущего отсчета и координатой выбранной точки позиционирования не отличается от режима позиционирования РО



Переход УЦИ в режим Р4. Индикатор "Р" включен в состояние "4", индикаторы "N" и "Т" - в выбранные состояния, индикатор "М" выключен, периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло - текущее значение отсчета, которое требуется ввести в память в качестве координаты точки позиционирования, номер которой определяется состоянием индикатора "N". Команды управления - выключены.

Ввод в память значения отсчета с цифрового табло в качестве координаты точки позиционирования. Автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов - по рис.I4.

Продолжение рис.2I

6.2.I5. Режим Р0 позиционирования с выдачей команд управления направлением и ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма.

Команды управления формируются в соответствии с диаграммой, приведенной на рис.22 и табл.6.

Допускаемая мощность команд управления - I00 *m*A при напряжении до 30 V .

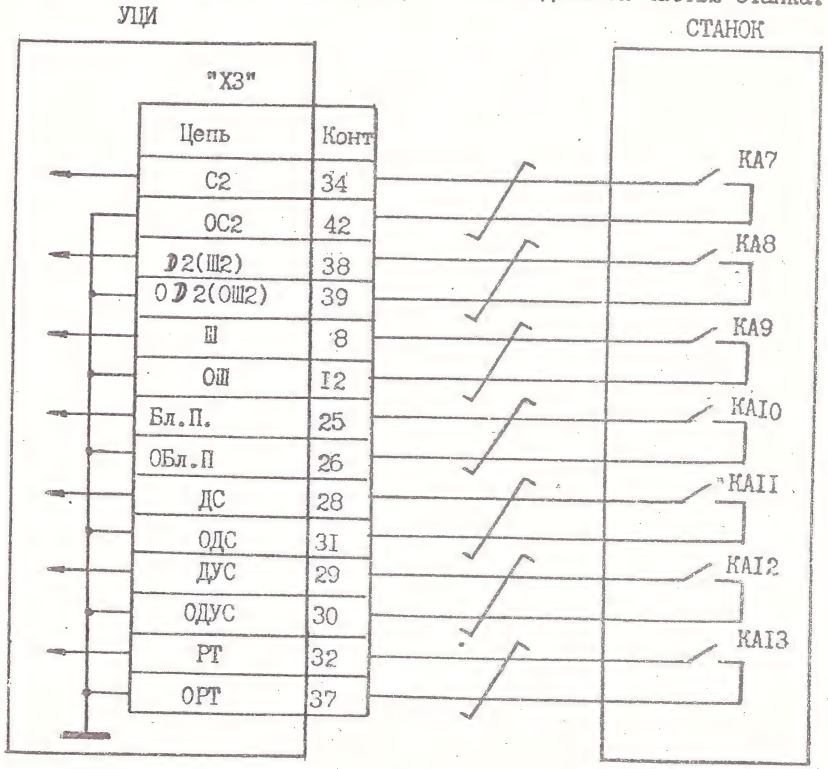
Выдача команд управления осуществляется по значению Δ, вычисляемому по формуле:

$$\Delta = X - A_N \quad , \qquad (2)$$

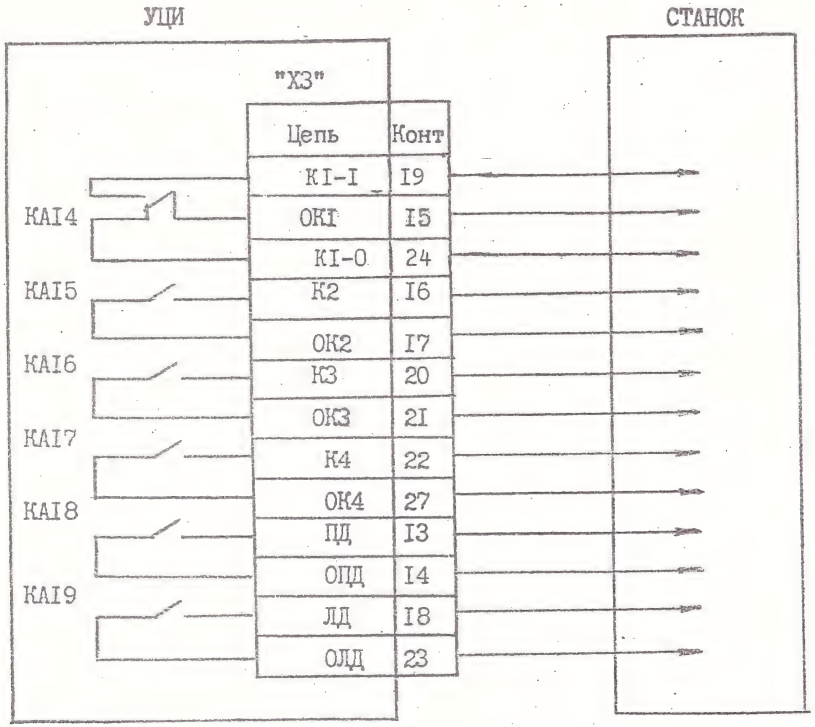
где X - значение текущего отсчета с учетом коррекции на выбранный инструмент;

A_N - координата выбранной точки позиционирования

Контакты реле КАI - КА4 осуществляют дистанционный выбор номера точек позиционирования, реле КА5 - КА8 осуществляют дистанционный выбор номера инструмента, реле КА9 - выбор шагового режима позиционирования, КАI0- блокировку выдачи команд управления станком, КАII - дистанционный ввод нулевого начального отсчета, КАI2 - разрешение дистанционного управления, реле КАI3 - контакт датчика опорной точки, КАI4-КА9 - команды управления подвижной частью станка.



Продолжение рис.7

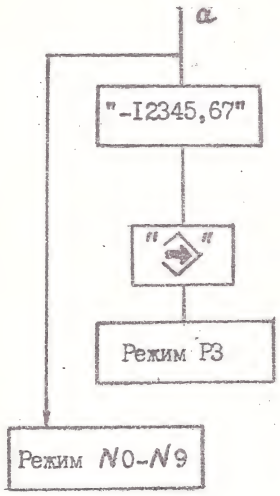


Продолжение рис.7

Двоично-десятичный код ABCD (контакты КАI-КА4) дистанционного выбора номеров точек позиционирования и коррекции текущего отсчета (КА5 - КА8) устанавливайте в соответствии с табл.4.

6.I.6. Электрические связи от соединителей "XI", "Х2" и "Х3" выполните отдельно от прочих силовых и сигнальных соединений станков в металлических трубах, металлорукавах или в металлической плетенке типа ПМЛ.

Подключите к соединителю сетевого питания, расположенному на задней стенке УЦИ, сетевой кабель из комплекта ЗИП. Зажим заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, соедините с общей шиной заземления в месте подключения УЦИ к питающей сети.



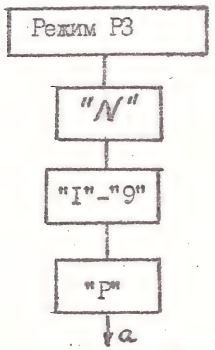
Ввод на цифровое табло требуемой координаты выбранной точки позиционирования в соответствии с рис.I2. Для номера "0" ввод координаты не проводится.

Ввод в память введенной на цифровое табло координаты точки позиционирования. Автоматический переход УЦИ в режим Р3. Состояние индикаторов - по рис.I4. Для ввода координат других точек операции повторяются, начиная с перевода УЦИ в соответствующий режим N0 - N9.

Продолжение рис.20

6.2.I4. Ввод в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования (программирование по обмеру путем соответствующей установки инструмента или при ручном изготовлении первой детали - режим Р4).

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.2I.



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "N", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход в режим "NI" - "N9" для выбора номера точки позиционирования (см.п.6.2.I3)

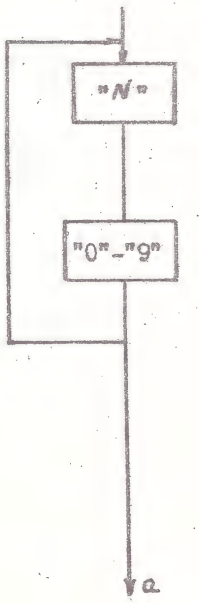
Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Рис.2I. Последовательность нажатия клавиш при вводе в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования (режим Р4)

На цифровом табло – "0,00" и символ "П", включенный в течение режима Р5. Формирование команд управления проводится, исходя из того, что выбранная координата точки позиционирования – размер приращения относительного исходного положения. На цифровом табло – размер приращения.

Цикл введения нулевого начального отсчета и выхода в следующую точку позиционирования, может быть повторен требуемое количество раз.

Продолжение рис.19



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "N", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход в режим N0-N9, номер которого соответствует нажатой цифровой клавише. Выбор номера точки позиционирования, включенного на индикаторе "N". Остальные индикаторы выключены. На цифровом табло-координата выбранной точки позиционирования и периодическое включение символа "П".

Для выбора номера и контроля других точек позиционирования повторить вышеописанный перевод УЦИ в соответствующий режим N0 - N9.

Рис.20. Последовательность нажатия клавиш при контроле и ручном вводе координат точек позиционирования

Таблица 4

Номер точки позиционирования и коррекции текущего отсчета	Код ABCD на входе соединителя "Х3" УЦИ							
	Код точки позиционирования				Код коррекции текущего отсчета			
	AI и OAI	BI и OBI	CI и OCI	DI и ODI	A2 и OA2	B2 и OB2	C2 и OC2	D2 и OD2
0	–	–	–	–	–	–	–	–
I	+	–	–	–	+	–	–	–
2	–	+	–	–	–	+	–	–
3	+	+	–	–	+	+	–	–
4	–	–	+	–	–	–	+	–
5	+	–	+	–	+	–	+	–
6	–	+	+	–	–	+	+	–
7	+	+	+	–	+	+	+	–
8	–	–	–	+	–	–	–	+
9	+	–	–	+	+	–	–	+

Примечания:

I. Знак "+" означает наличие, а знак "–" отсутствие короткого замыкания между соответствующими входами соединителя "Х3" УЦИ.

2. Дистанционный выбор номеров точек позиционирования и коррекций текущего отсчета в УЦИ проводится только при наличии внешней команды ДУС по п.6.I.5.

Длина сетевого кабеля I,7 м.

Если место подключения УЦИ к питающей сети находится на расстоянии более I,7м от места установки УЦИ, то потребитель изготавливает кабель в соответствии со схемой, приведенной на рис.8.

Сечение проводников не менее 0,35 $мм^2$.

Экран сетевого кабеля должен быть изолирован от корпуса УЦИ и станка.

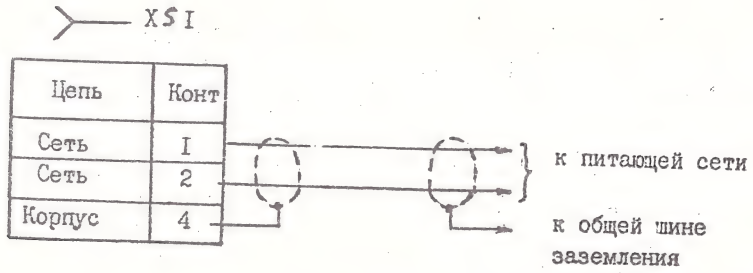


Рис.8. Схема сетевого кабеля

XS I – розетка 2РМ14КПН4ГIВI *или ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12*

Подключите зажим ⏚ , расположенный на задней стенке УЦИ, к общей шине заземления в месте подключения УЦИ к питающей сети (рис.9) отдельным проводником, имеющим сопротивление не более 0,I Ω .

Для этого открутите винт, крепящий фиксатор зажима "⏚", подключите заземляющий проводник к зажиму "⏚", установите фиксатор и закрепите его винтом.

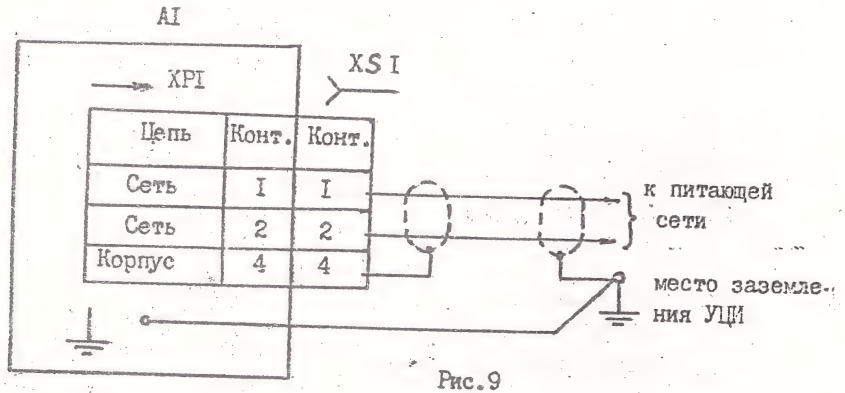
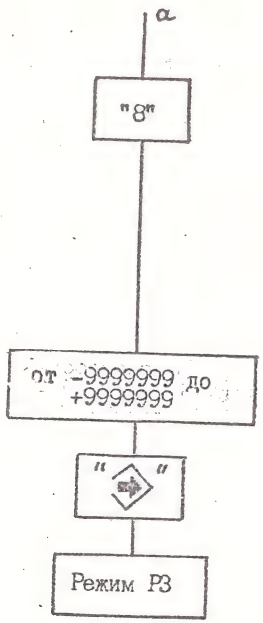


Рис.9

AI – УЦИ Ф5246;

XP1 – вилка 2РМ14Б4Ш1ВI *или ОНЦ-РГ-09-4/14-В1*;

XS1 – розетка 2РМ14КПН4ГIВI *или ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12*

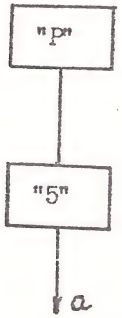


Переход УЦИ в режим Р8. Команды управления – выключены. Индикатор "Р" включен в состояние "8", индикатор "Т" – в выбранное состояние, остальные индикаторы – выключены. При введении первой цифры начинается периодическое включение символа "П" на цифровом табло.

Ввод на цифровое табло коррекции на износ инструмента в соответствии с рис.I2

Ввод в память коррекции на выбранный инструмент с поправкой на его износ. Автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов – по рис.I4.

Продолжение рис.I8



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход УЦИ в режим Р5. Индикатор "Р" включен в состояние "5", индикаторы "⇗" и "Т" – в выбранные состояния, индикатор "М" выключен. На цифровом табло– текущий отсчет. Команды управления не формируются.

Рис. I9. Последовательность нажатия клавиш при работе в приращениях при обработке цепочечных размеров (режим Р5)

6.2.II. Введение коррекции на износ инструмента (режимР8).

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.I8.

6.2.I2. Работа в приращениях при обработке цепочных размеров (режим Р5).

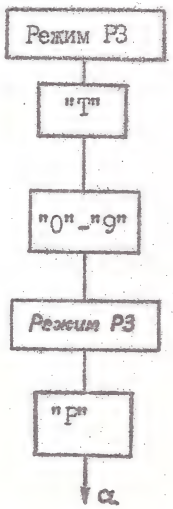
Режим Р5 применяется, когда удобнее начинать каждое новое измерение перемещения с нулевого значения начального отсчета. Отсчет перемещения по отношению к начальному отсчету, введенному ранее по пп.6.2.7, 6.2.9, сохраняется и может быть восстановлен возвратом к режимам Р0, Р1, Р3.

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.I9.

6.2.I3. Контроль и ручной ввод координат точек позиционирования с номерами от I до 9.

Координата точки с номером 0 не вводится и равна 0,00.

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.20.



Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ кроме индикатора "Т", который включается в произвольное состояние от 0 до 9.

Выбор номера инструмента, коррекция на износ которого будет вводиться. Индикатор "Т" включен в состояние, выбираемое нажатой цифровой клавишей. Включены индикаторы "N" и "Р" (возврат в режим Р3).

Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Рис.I8. Последовательность нажатия клавиш при вводе коррекции на износ инструмента (режим Р8)

6.I.7. Коммутирующие элементы станков, обмотки и контакты реле, переключатели и т.п., связанные с входными и выходными цепями УЦИ, должны быть зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Обмотки двигателей и других электромагнитных аппаратов, включаемых и отключаемых при работе УЦИ, должны быть также зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Помехоподавляющие элементы должны быть подсоединены в непосредственной близости к коммутируемым элементам.

Устройства постоянного тока шунтируются диодами, включенными в обратном направлении; параметры диодов выбираются, исходя из значений коммутируемых напряжений.

Устройства переменного тока напряжением II0-II5 V , частотой 50 Hz , с током потребления до 3 А шунтируются последовательно включенными резистором сопротивлением 220 Ω (0,5 W) и конденсатором емкостью 0,22 μF. Устройства напряжением 220V ,частотой 50 Hz , с током потребления до I А - резистором сопротивлением II0 Ω (0,5W) и конденсатором емкостью 0,47 μF.

При коммутируемых мощностях более 0,3 kW , рекомендуется питание УЦИ осуществлять через разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки.

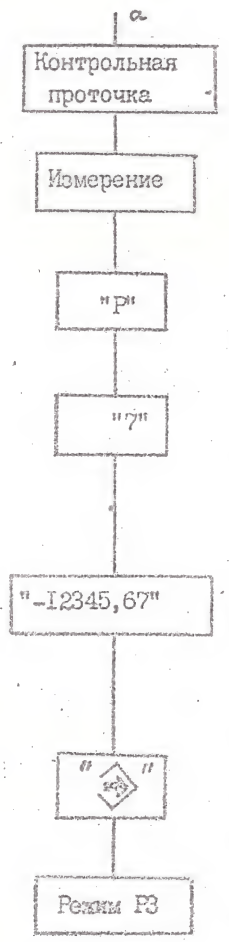
6.I.8. В зависимости от напряжения питающей сети установите переключатель сетевого напряжения в соответствующее положение.

Для этого снимите крышку, расположенную на задней стенке УЦИ, под которой находятся переключатель сетевого напряжения и держатель предохранителя. При напряжении питающей сети II0 или I20 V установите предохранитель на 2 А, а при напряжении 220 или 240v - на I А.

6.I.9. Перед началом работы с УЦИ выполните ручной ввод и контроль значения шага S измерительного преобразователя и ручной ввод и контроль положения запятой в режимах М0 и М8 соответственно. Обозначение режимов работы УЦИ и их функциональные назначения указаны в табл.5.

Таблица 5

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
М0	Ручной ввод и контроль значения шага S измерительного преобразователя
М1 - М4	Ручной ввод и контроль значений уставок У1 - У4 упреждения выдачи команд управления
М5, М6	Ручной ввод и контроль значений шагов 1 и 2 для шагового режима позиционирования
М7	Ручной ввод и контроль интерфейсного адреса УЦИ
М8	Ручной ввод и контроль положения запятой УЦИ
N0 -N9	Ручной ввод номера и контроль координат точек позиционирования
Р0	Индикация контролируемого перемещения с учетом коррекции на инструмент и выдачей команд управления
Р1	Индикация разности между текущим отсчетом в режиме Р0 и координатой точки позиционирования Выдача команд управления производится
Р2	Восстановление координаты опорной точки
Р3	Введение начального отсчета
Р4	Ввод в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования
Р5	Работа в приращениях с выдачей команд управления
Р6	Ручной ввод и контроль коррекции на инструмент



Проведение контрольной проточки выбранным инструментом

Измерение фактического положения инструмента внешним измерителем

Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход УЦИ в режим Р7. Индикатор "Р" включен в состояние "7", индикатор "Т" - в выбранное состояние, остальные индикаторы - выключены. Команды управления - выключены

Ввод на цифровое табло фактического положения инструмента, измеренного внешним измерителем, в соответствии с рис.12. При введении первой цифры начинается периодическое включение символа "П".

Ввод в память вычисленной коррекции на выбранный инструмент. Автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов - по рис.14. На цифровом табло - фактическое положение инструмента.

Продолжение рис.17

Контроль введенных в память коррекций возможен по рис.15, а контроль разницы между коррекциями возможен после ввода нулевого начального отсчета по п.6.2.7 при выборе одного из инструментов. При этом нулевое значение автоматически присваивается коррекции по выбранному инструменту. Выбирая другие номера инструментов по рис.15, на цифровое табло УЦИ выводится разница значений коррекции на инструменты по отношению к инструменту, при котором проводился ввод нулевого начального отсчета.

На цифровом табло – восстановленное фактическое положение инструмента с начальным отсчетом, введенным в память при выполнении п.6.2.7, символ "П" выключен. УЦИ будет находиться в режиме Р3 до перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.2.I0 – 6.2.I7

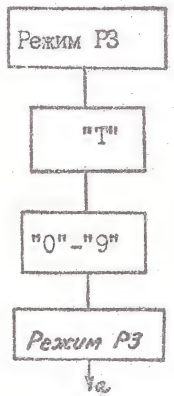
Продолжение рис.I6

6.2.I0. Вычисление коррекций текущего отсчета на инструмент (режим Р7).

Инструменту, с которым проводился ввод начального отсчета по п.6.2.7, автоматически присваивается нулевое значение коррекции.

Коррекции на остальные инструменты вводятся путем проведения каждым из них контрольной проточки, измерения фактического положения инструмента внешним измерителем, погрешность которого не превышает погрешности УЦИ, введения его на цифровое табло в режиме Р7 и последующего ввода в память УЦИ.

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.I7.



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ кроме индикатора "Т", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Выбор номера инструмента, коррекция на который будет вычисляться. Индикатор "Т" при этом включен в состояние, выбираемое нажатой цифровой клавишей. Включены индикаторы " N " и "Р" (возврат в режим Р3).

Рис.I7. Последовательность нажатия клавиш при вычислении коррекций текущего отсчета на инструмент (режим Р7)

Продолжение табл.5

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
Р7	Вычисление коррекции на инструмент
Р8	Ввод коррекции на износ инструмента

6.I.I0. В УЦИ предусмотрено гашение незначащих нулей в старших разрядах значения цифрового отсчета на цифровом табло.

6.I.II. Нажатие каждой разрешенной в данном режиме работы клавиши, расположенной на лицевой панели УЦИ, сопровождается звуковым сигналом.

6.I.I2. В случае ввода на цифровое табло УЦИ количества цифр целой или дробной части числа больше количества, определяемого положением запятой, путем нажатия клавиш, расположенных на лицевой панели УЦИ, происходит их блокировка и периодическое включение значения отсчета на цифровом табло УЦИ. Для снятия блокировки необходимо нажать клавишу " ∘ ". Если необходимо изменить вводимое число, то перед новым вводом должна быть нажата клавиша " $\overset{\downarrow}{0}$ ".

6.I.I3. Хранение в памяти значений шага S измерительного преобразователя, положения запятой УЦИ, координаты опорной точки, коррекций текущего отсчета, координат точек позиционирования, уставок У1 – У4, шагов I и 2, интерфейсного адреса УЦИ энергонезависимо и осуществляется в течение времени не менее 96 h .

6.I.I4. При необходимости хранения в памяти значений по п.6.I.I3 в течение времени больше, чем 96 h , они должны периодически контролироваться и повторно вводиться в память в случае их искажения.

6.I.I5. Признаком режимов контроля хранения в памяти и ручного ввода значений по п.6.I.I4 является периодическое включение и выключение с периодом, приблизительно равным I S , символа "П" в зна-

ковом разряде цифрового табло УЦИ.

6.I.I6. Признаком наличия сигнала дистанционного управления ДУС является включение индикатора "ДУ" УЦИ. При этом номер точки позиционирования и номер коррекции текущего отсчета вводится дистанционно при наличии внешних сигналов двоично-десятичного кода ABCD по табл.4, а нажатия соответствущей цифровой клавиши не требуется.

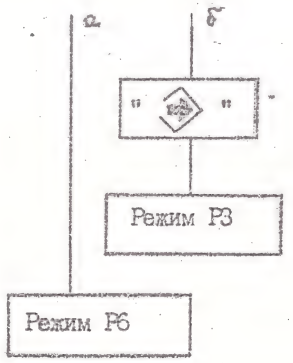
6.2. Порядок работы

6.2.I. Последующие описания режимов работы УЦИ приведены для положения запятой УЦИ, отделяющей два младших разряда цифрового табло УЦИ. *Промежуток времени между двумя включениями УЦИ должен быть не менее 10 s.*

6.2.2. При включении тумблера питания в УЦИ происходит самотестирование основных узлов. Признаком самотестирования является индикация символа " ~ " в знаковом разряде цифрового табло УЦИ. При этом на цифровом табло УЦИ должен установиться отсчет "67896,78", индикаторы "N", "T", "P", "M" должны включиться в состояния "6", "7", "8", "9" соответственно, а индикаторы "ДУ", " △ ", " ◇ ◇ " должны быть включены. Через промежуток времени, приблизительно равный I0 s , отсчет на цифровом табло УЦИ должен быть "98769,87", индикаторы "N", "T", "P", "M" должны переключиться в состояния "9", "8", "7", "6" соответственно, а индикаторы "ДУ", " △ ", " ◇ ◇ " должны включиться. Через промежуток времени, приблизительно равный I0 s , выключается символ " ~ " на цифровом табло, и УЦИ переходит в режим восстановления координаты опорной точки (режим P2).

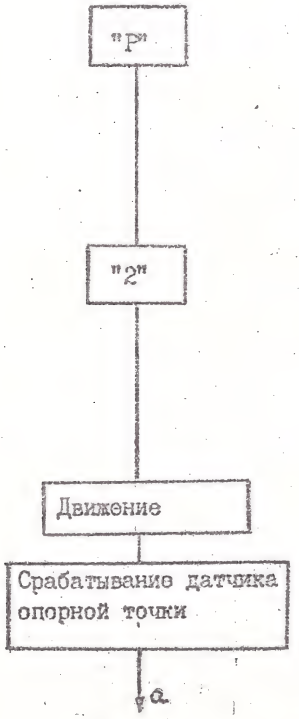
В случае сбоя на цифровом табло УЦИ устанавливается число от "I" до "8" закодированного номера неисправного узла с символом " ~ " и УЦИ считается неработоспособным.

Расшифровка закодированного номера неисправного узла УЦИ, вышедшего из строя, приведена в руководстве по текущему ремонту (в



Ввод в память УЦИ нового значения коррекции на инструмент и переход в режим P3. Состояние индикаторов - по рис.I4. В случае отсутствия ввода в память УЦИ будет находиться в режиме P6 до его ручного перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.9 - 6.2.I7

Продолжение рис.I5



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "P", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход УЦИ в режим P2. Индикатор "P" включен в состояние "2", индикатор "T" - в выбранное состояние, индикаторы "N" и "M" выключены. На цифровом табло - отсчет "0,00", периодическое включение символа "П". Команды управления - выключены.

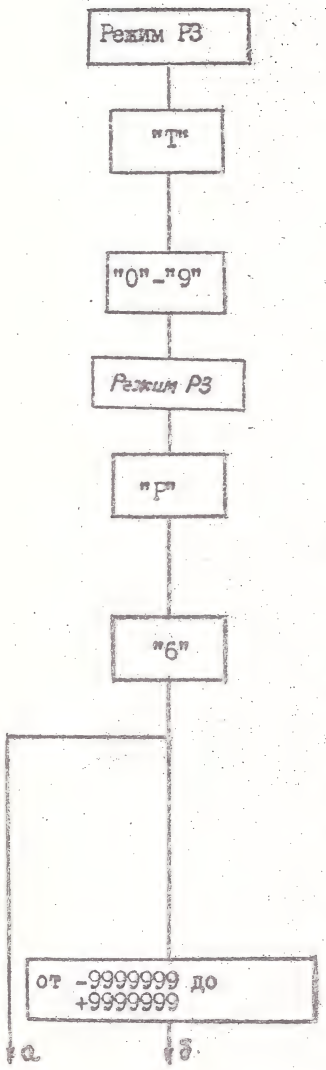
Движение с ручным управлением станком в сторону датчика опорной точки.

Наезд на датчик опорной точки со скоростью, не превышающей I2 *mm/min*

Автоматический переход в режим P3.

Состояние индикаторов - по рис.I4.

Рис.I6. Последовательность нажатия клавиш при переходе в режим P2



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Т", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Выбор номера инструмента, коррекция на который будет контролироваться или вводиться. Индикатор "Т" при этом включен в состояние, определяемое нажатой клавишей. Включены также индикаторы "N" и "Р"(*возврат в режим Р3*).

Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим Р6. Индикатор "Р" включен в состояние "6", индикатор "Т" - в выбранное состояние, остальные индикаторы выключены. Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло УЦИ осуществляется контроль ранее введенного значения коррекции на инструмент. Команды управления - выключены.

Ручной ввод нового значения коррекции на инструмент , на цифровое табло УЦИ в соответствии с рис.I2.

Рис.I5. Последовательность нажатия клавиш в режиме ручного ввода и контроля коррекции на инструмент (режим Р6)

дальнейшем - РД).

6.2.3. Ручной ввод значения шага S измерительного преобразователя, проводится при установке УЦИ на станок и должен контролироваться не реже одного раза в трое суток.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле (режим М0) значения шага S измерительного преобразователя указана на рис.I0.

6.2.4. Ручной ввод уставок У1 - У4 упреждений выдачи команд управления проводится при установке УЦИ на станок и контролируется не реже одного раза в день.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти значений уставок У1 - У4 (режимы М1 - М4), указана на рис.II.

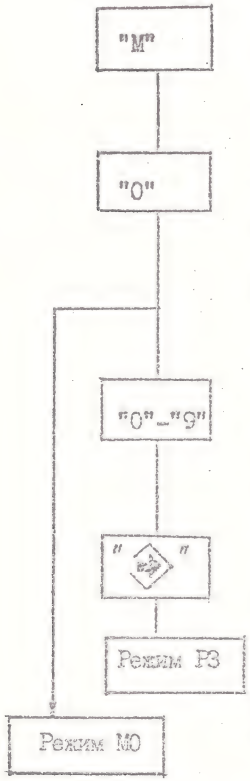
6.2.5. Последовательность нажатия клавиш при вводе числа, например " -76543,21", указана на рис.I2.

6.2.6. Ручной ввод положения запятой на цифровом табло УЦИ проводится при установке УЦИ на станок.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти положения запятой на цифровом табло УЦИ (режим М8) указана на рис.I3.

6.2.7. Ручной или дистанционный сброс на нуль показаний на цифровом табло, введение произвольного значения начального отсчета в любой точке контролируемого перемещения и дальнейший отсчет от этого значения проводится в режиме Р3.

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.I4.



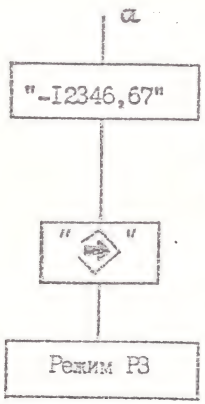
Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ за исключением индикатора "М". Индикатор "М" включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим М0. Включение индикатора "М" в состояние "0". Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло индицируется значение ранее введенного шага S, хранимого в виде целого числа. Команды управления - выключены.

Ввести в режиме ручного ввода одно из значений шага S на цифровое табло УЦИ. Ввод осуществляется нажатием требуемых цифровых клавиш. При этом первым вводится старший разряд S.

Ввод в память нового значения шага S УЦИ и переход в режим Р3. В случае отсутствия ввода - УЦИ будет находиться в режиме М0 до его ручного перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.4,6.2.8 - 6.2.17.

Рис.I0. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле (режим М0) значения шага S измерительного преобразователя



Ввод произвольного значения начального отсчета в соответствии с рис.I2. После нажатия первой цифровой клавиши на цифровом табло - вводимое число и периодическое включение символа "П".

Ввод произвольного значения начального отсчета с цифрового табло в память. Выключение символа "П" цифрового табло. УЦИ будет находиться в режиме Р3 до перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.8 - 6.2.17.

Продолжение рис.I4

При смене номера инструмента коррекция отсчета на вибранный инструмент, введённая по пп.6.2.8 или 6.2.I0, автоматически суммируется с начальным отсчетом.

6.2.8. Режим ручного ввода и контроля коррекции на инструмент (режим Р5).

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.I5.

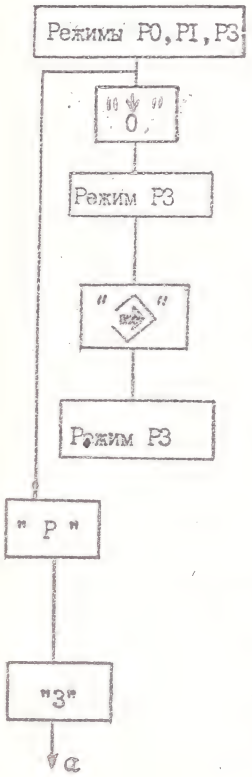
6.2.9. При включении сетевого питания, после окончания самотестирования, УЦИ переходит в режим восстановления начального отсчета (режим Р2).

Режим Р2 позволяет проводить восстановление начального отсчета, предварительно введенного в режиме Р3 (п.6.2.7) в память УЦИ, после формирования сигнала датчиком опорной точки. Восстановление начального отсчета следует проводить после каждого отключения питания УЦИ, при контроле УЦИ и перед первым, при данном отключении УЦИ, вводом начального отсчета в режиме Р3 (п.6.2.7).

Переход в режим Р2 возможен и путем последовательного нажатия клавиш "Р", "2" (рис.I6).

В случае отсутствия ввода в память УЦИ будет находиться в режиме М8 до его ручного перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.4, 6.2.8 – 6.2.I7.

Продолжение рис.I3



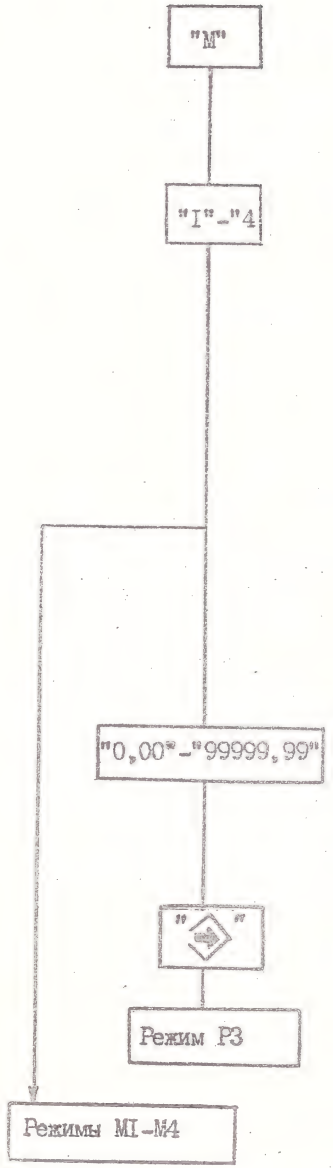
После нажатия клавиши УЦИ переходит в режим Р3. Индикатор "Р" включен в состояние "3", индикаторы "Т" и "⁄" – в выбранных состояниях, индикатор "М" выключен. На цифровом табло УЦИ – отсчет "0,00" и периодическое включение символа "П". Команды управления – выключены.

Ввести нулевой начальный отсчет в память. На цифровом табло – отсчет "0,00". УЦИ будет находиться в режиме Р3 до перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.8 – 6.2.I7.

Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ за исключением индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

После нажатия клавиши УЦИ переходит в режим Р3 для ввода произвольного начального отсчета. Индикатор "Р" включен в состояние "3", индикаторы "Т" и "⁄" – в выбранных состояниях. Индикатор "М" выключен. На цифровом табло– значение контролируемого перемещения. Команды управления – выключены.

Рис.I4. Последовательность нажатия клавиш при ручном сбросе на нуль, введение произвольного значения начального отсчета и дальнейший отсчет от этого значения



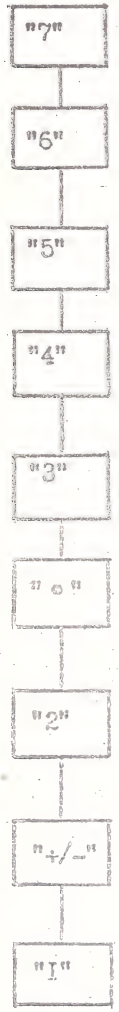
Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ за исключением индикатора "М", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режимы М1 – М4. Включение индикатора "М" в состояние "I", "2", "3" или "4". Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. При нажатии клавиши "I" на цифровом табло УЦИ осуществляется контроль значения уставки У1, при нажатии клавиши "2" осуществляется контроль значения уставки У2, при нажатии клавиши "3" – значения уставки У3, при нажатии клавиши "4" – значения уставки У4. Команды управления – выключены.

Выполните ручной ввод значения уставки У1, У2, У3 или У4 в виде чисел от "0,00" до "99999,99" на цифровое табло. Последовательность нажатия клавиш при этом приведена на рис.I2.

При нажатии клавиши происходит ввод в память значения уставки У1, У2, У3 или У4 и УЦИ переходит в режим Р3. Без нажатия клавиши УЦИ будет находиться в режиме М1 – М4 до перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.8–8.2.I7.

Рис.II. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти значений уставок У1 – У4)(режимы М1 – М4).



"7,00" – показание цифрового табло

"76,00" – То же

" 765,00"– "

"7654,00"– "

"76543,00"– "

76543,00 – показание цифрового табло не изменяется. Нажатие клавиши служит признаком перехода к вводу дробной части числа

"76543,20" – показание цифрового табло

"–76543,20" – показание цифрового табло. Нажатие клавиши приводит к изменению знака числа и может быть проведено после ввода любого разряда числа

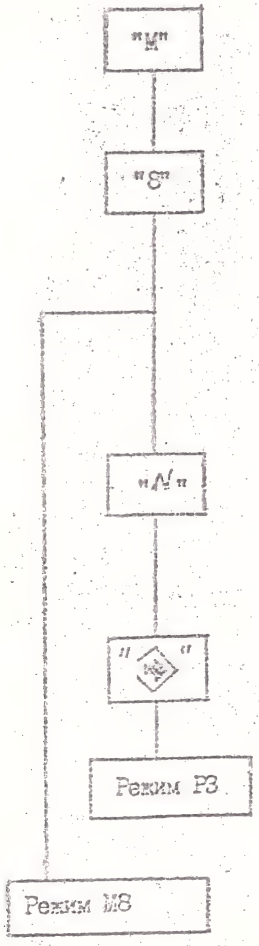
"–76543,21" – показание цифрового табло

Рис. 12. Последовательность нажатия клавиш при вводе числа, например " – 76543,21".

Примечания:

1. Если количество значащих разрядов целой части вводимого числа меньше допустимого, переход к вводу дробной части числа проводится путем нажатия клавиши " . " после соответствующего разряда.

2. Попытка введения количества разрядов целой части числа более пяти или дробной части более двух приводит к блокировке клавиш по п.6.1.12. Снятие блокировки осуществляется нажатием клавиши " . ".



Включение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ, за исключением индикатора "Ч", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим М8.

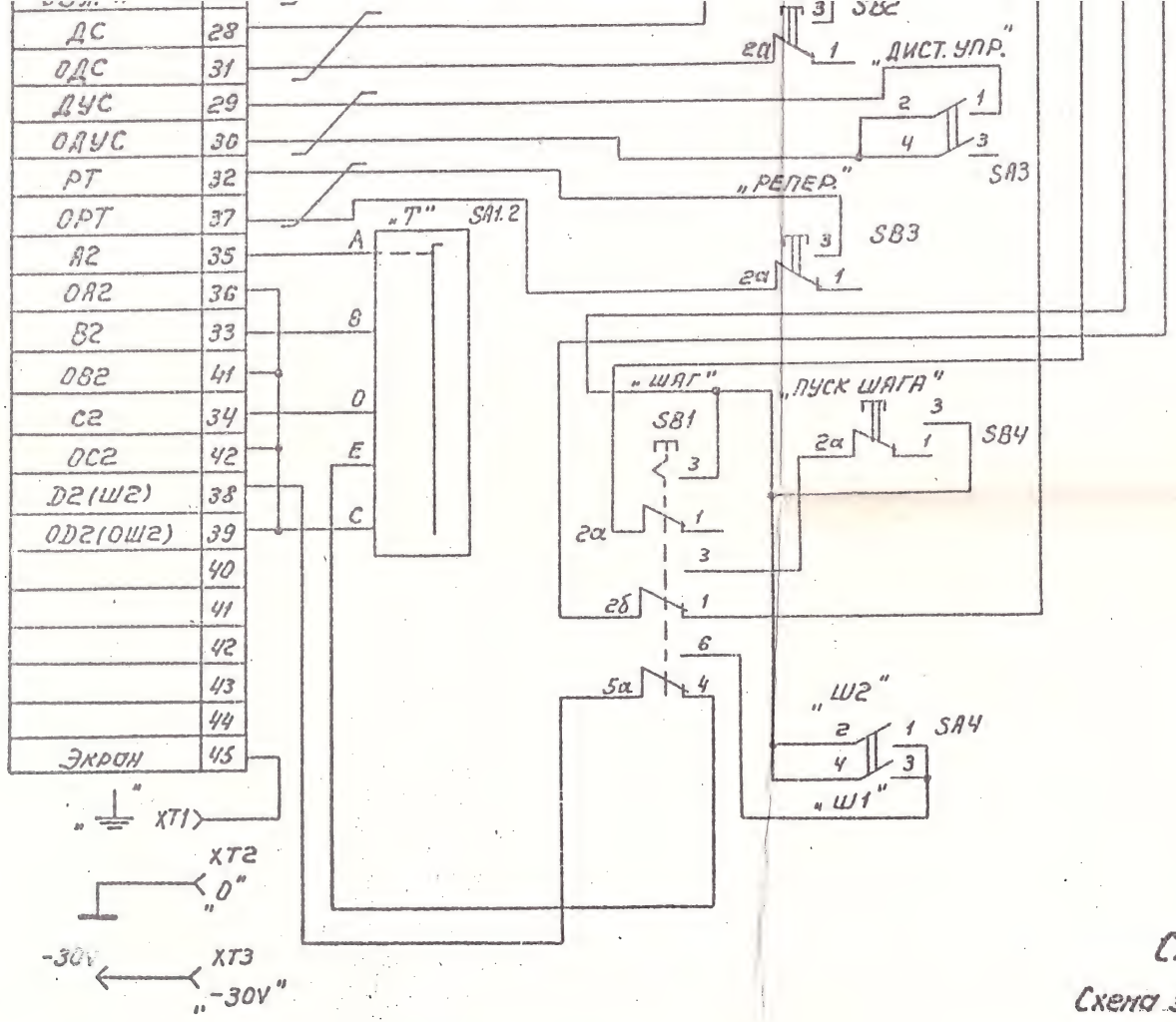
Включение индикатора "Ч" в состояние "8".

Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло УЦИ индицируется ранее введенный номер разряда с запятой в виде целого числа от "0" до "4". Команды управления выключены.

Ввести в режим ручного ввода один из номеров разрядов с запятой на цифровом табло УЦИ. Ввод осуществляется нажатием требуемой цифровой клавиши.

Введите в память новый номер разряда с запятой. УЦИ переходит в режим Р3. Индикатор "Р" включен в состояние "3", индикаторы "Т" и "N" в выбранных состояниях, индикатор "Ч" – выключен. При введении в память числа "0" запятая на цифровом табло отсутствует, а при введении в память чисел "1","2","3" или "4" запятая отделяет 1,2,3 или 4 младших разряда на цифровом табло УЦИ.

Рис.13. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле значения в памяти положения запятой на цифровом табло УЦИ (режим М8)



Резисторы

R1... R7 - ПЭВ-5V
R8... R15 - МЛТ-0,5 ±10%.

Устройства коммутационные

SA1-переключатель ПП10-2Х8.
SA2... SA4- тумблер Т82-1.
SB1- переключатель П2К-Н-1-15-4-к.
SB2 - переключатель П2К-Н-1-15-2-4
SB3, SB4-переключатель П2К-С1-1-15-2-4.

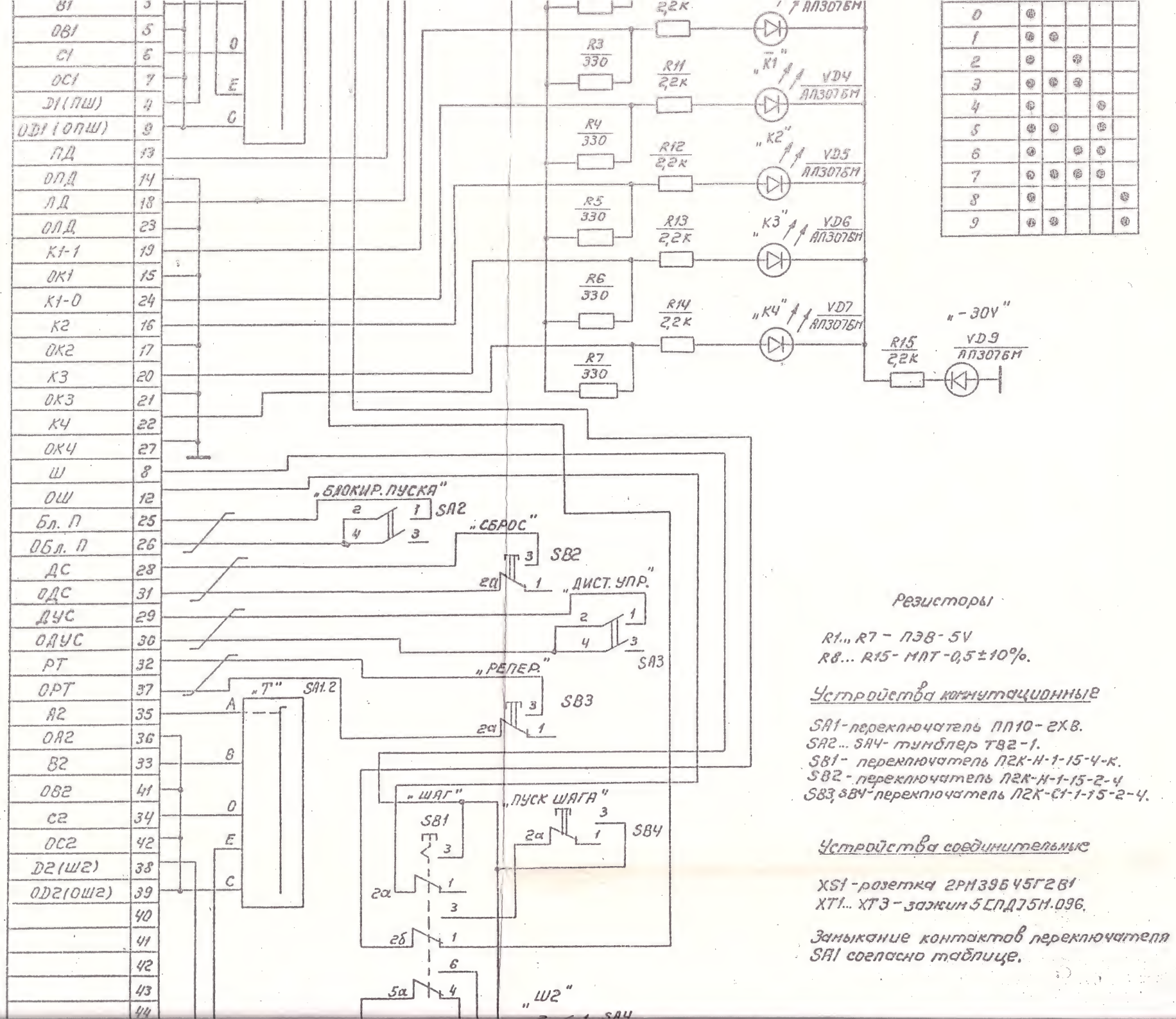
Устройства соединительные

XS1-розетка 2РМ39Б45Г2В1
XT1... XT3 - зажим 5СПД15М.096.

Замыкание контактов переключателя SA1 согласно таблице.

Стенд испытательный ИС5246.

Схема электрическая принципиальная



Резисторы

R1... R7 - ПЭВ-5V
R8... R15 - МЛТ-0,5 ±10%.

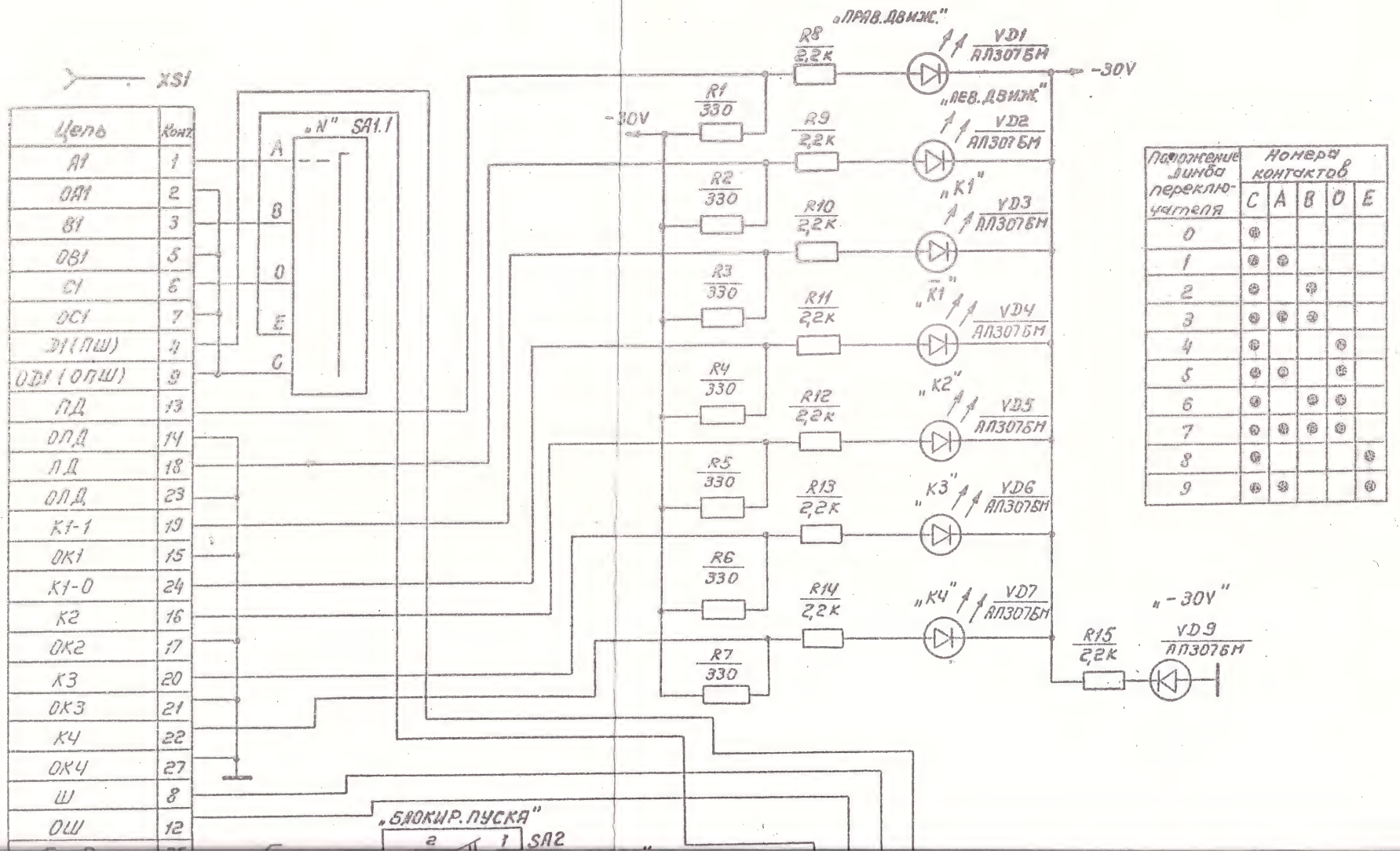
Устройства коммутационные

SA1 - переключатель ПП10-2Х8.
SA2... SA4 - тумблер Т82-1.
SB1 - переключатель П2К-Н-1-15-Ч-К.
SB2 - переключатель П2К-Н-1-15-2-Ч
SB3, SB4 - переключатель П2К-С1-1-15-2-Ч.

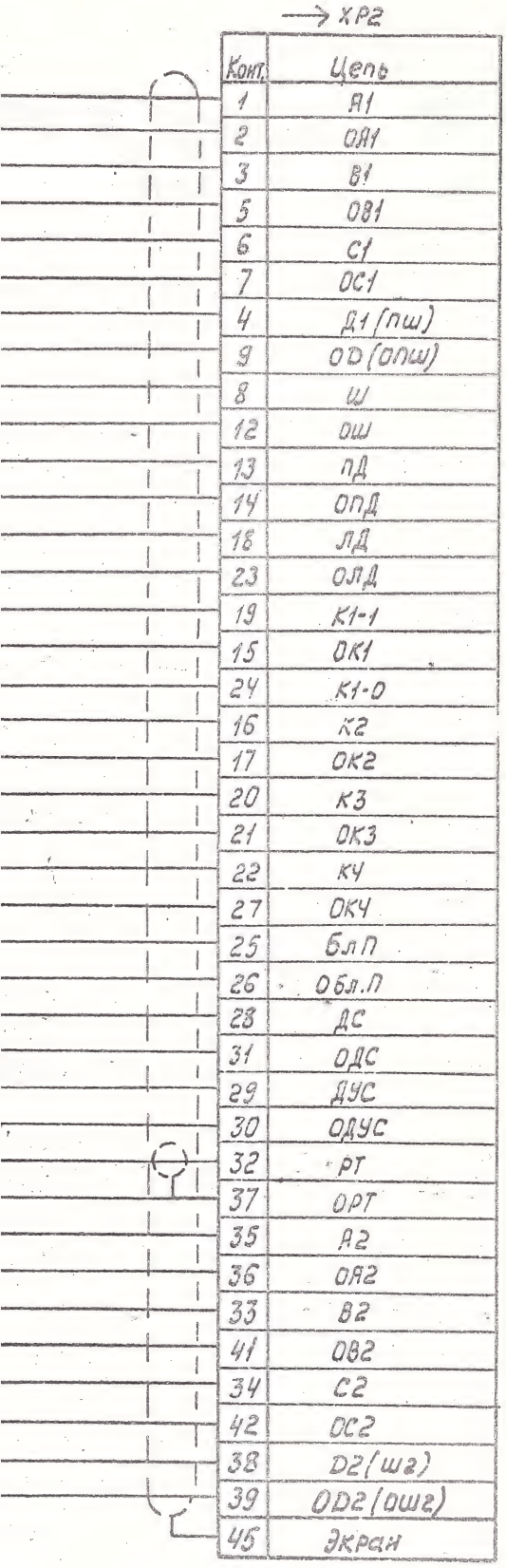
Устройства соединительные

XS1 - розетка 2РМ39Б45Г2В1
XT1... XT3 - зажим 5СПД15М.096.

Замыкание контактов переключателя SA1 согласно таблице.



Положение диска переключателя	Номера контактов				
	С	А	В	О	Е
0	●				
1	●	●			
2	●		●		
3	●	●	●		
4	●			●	
5	●	●		●	
6	●		●	●	
7	●	●	●	●	
8	●				●
9	●	●			●

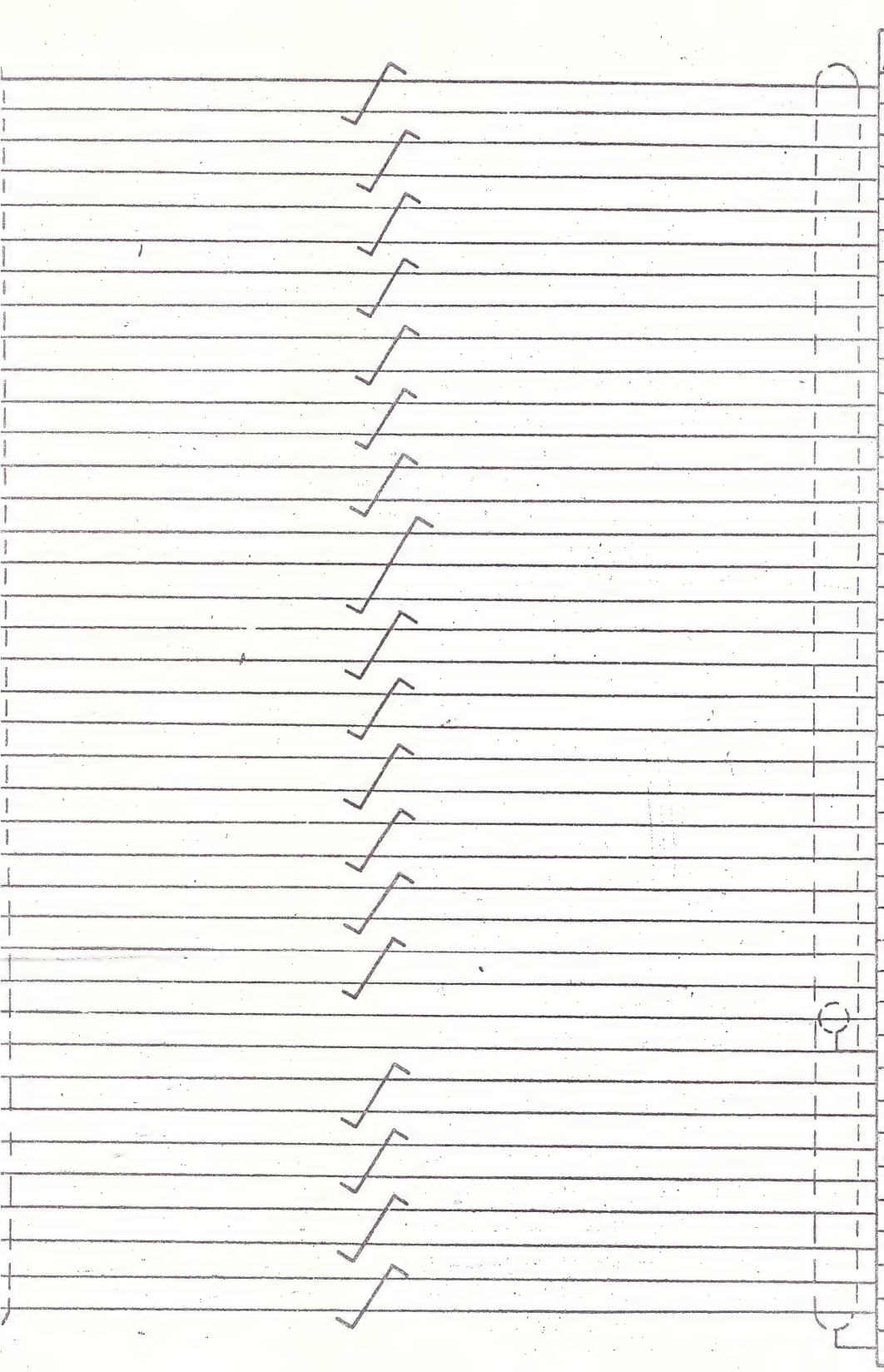


→ XP2

Конт.	Цепь
1	А1
2	ОА1
3	В1
5	ОВ1
6	С1
7	ОС1
4	Д1 (пш)
9	ОД (опш)
8	Ш
12	ОШ
13	ПД
14	ОПД
18	ЛД
23	ОЛД
19	К1-1
15	ОК1
24	К1-0
16	К2
17	ОК2
20	К3
21	ОК3
22	КЧ
27	ОКЧ
25	Бл П
26	Обл.П
28	ДС
31	ОДС
29	ДУС
30	ОДУС
32	РТ
37	ОРТ
35	А2
36	ОА2
33	В2
41	ОВ2
34	С2
42	ОС2
38	Д2 (шг)
39	ОД2 (ошг)
45	Экран

XP1, XP2 - Вилка 2РН39 КПН45 Ш2В1
Все соединения между соединителями XP1 и XP2, кроме контактов 32,37, выполнить проводом НВ-0,12 мм², а между контактами 32,37- проводом НВЭ-0,12 мм² Длина кабеля (3±0,1) м. При использовании в качестве соединителя "Х3" УЦИ розетки ОНЦ-РГ-09-45/39-Р1, в качестве вилки XP1 кабеля управления УЦИ использовать вилку ОНЦ-РГ-09-45/39-В12.

Рис.32. Кабель управления УЦИ
Схема электрическая соединений



→ XP2

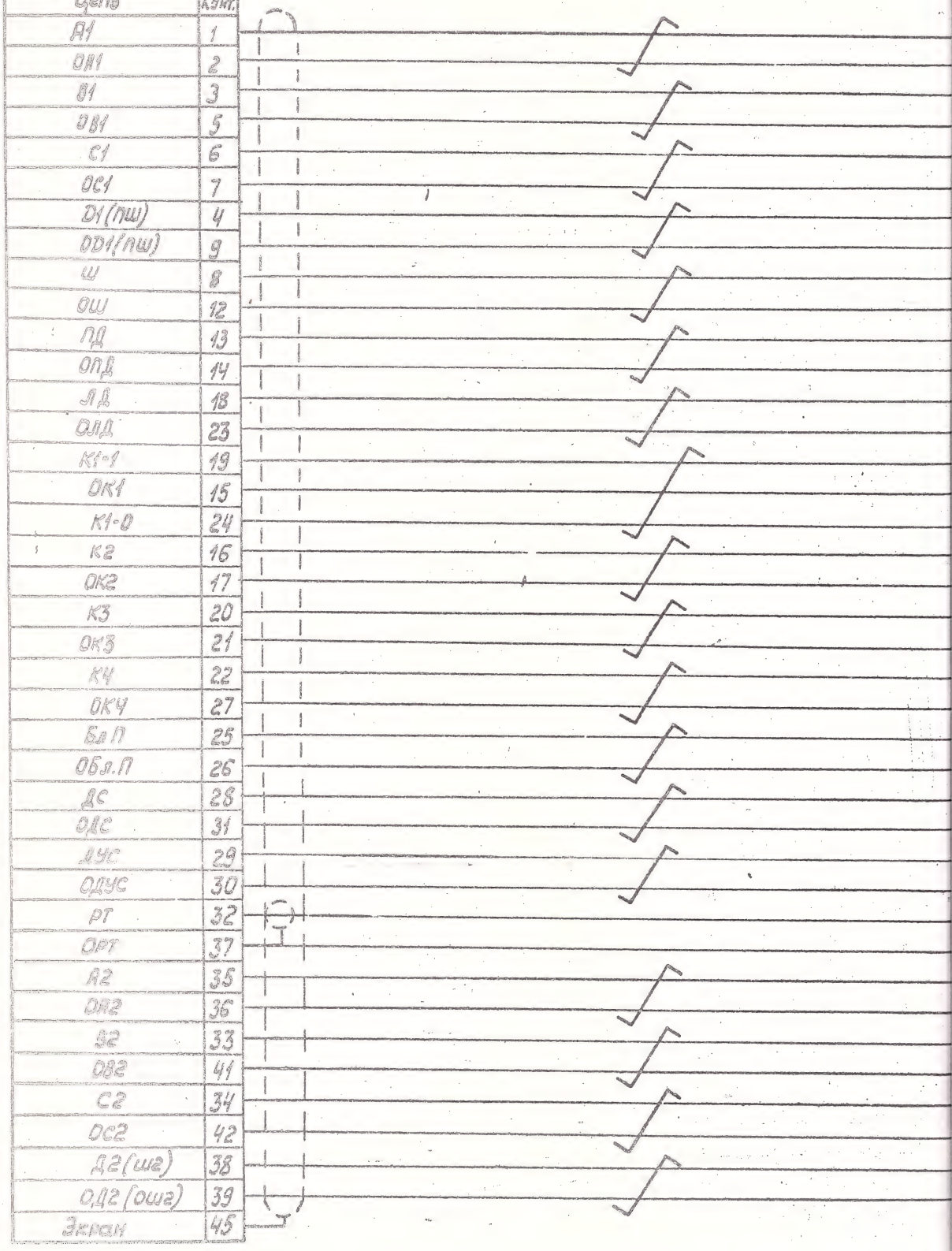
Конт.	Цепь
1	А1
2	ОА1
3	В1
5	ОВ1
6	С1
7	ОС1
4	Д1 (пш)
9	ОD (опш)
8	Ш
12	ОШ
13	ПД
14	ОПД
18	ЛД
23	ОЛД
19	К1-1
15	ОК1
24	К1-0
16	К2
17	ОК2
20	К3
21	ОК3
22	К4
27	ОК4
25	БлП
26	Обл.П
28	ДС
31	ОДС
29	ДУС
30	ОДУС
32	РТ
37	ОРТ
35	А2
36	ОА2
33	В2
41	ОВ2
34	С2
42	ОС2
38	D2 (шг)
39	ОD2 (ошг)
45	Экран

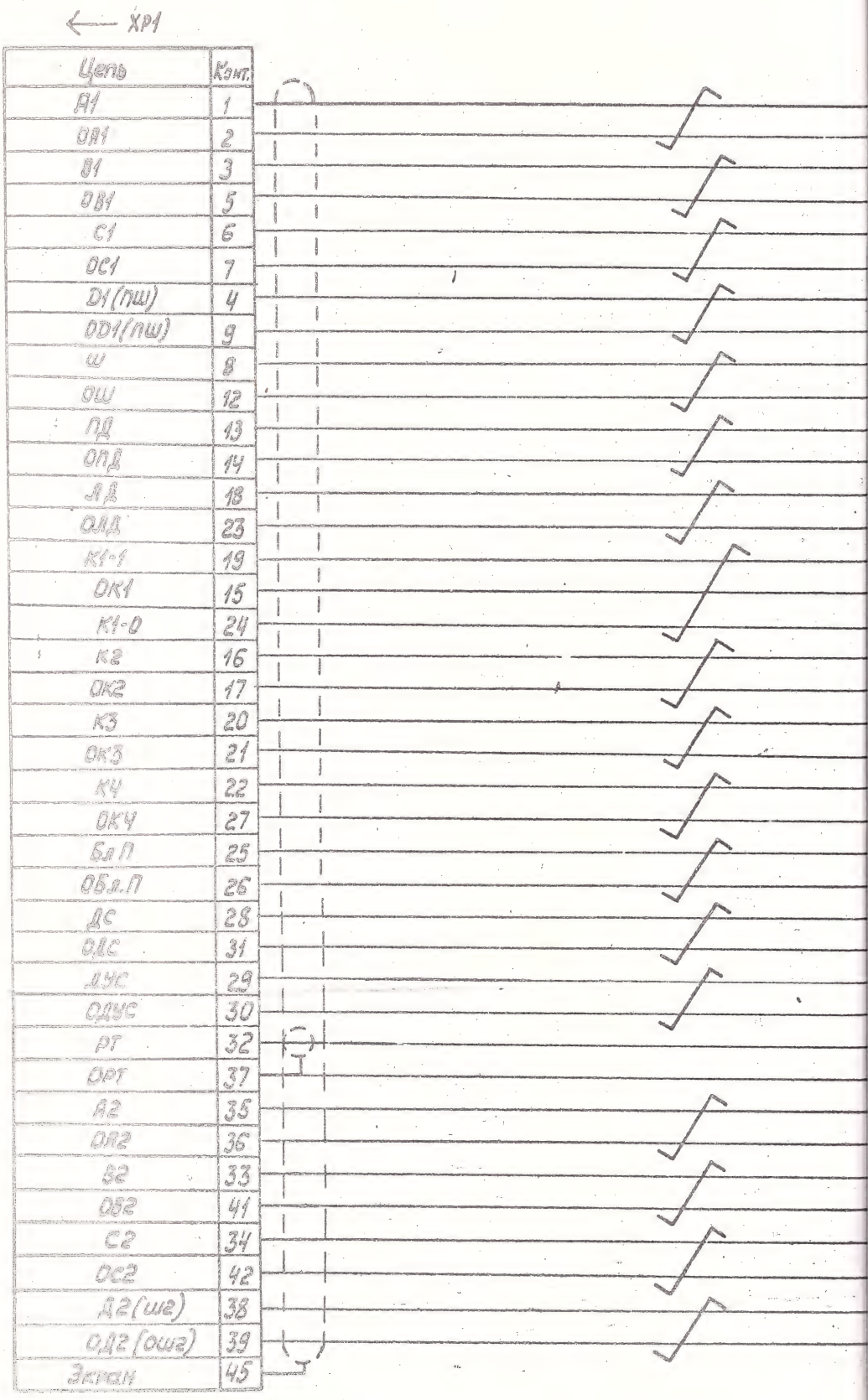
XP1, XP
Все со
XP2, кр
дон Н6
провод
(3±0,1)
нител
качест
испол

Рис
Схе

← XP1

Цепь	Конт.
А1	1
ОА1	2
В1	3
ОВ1	5
С1	6
ОС1	7
Д1(пш)	4
ОД1(пш)	9
Ш	8
ОШ	12
ПД	13
ОПД	14
ЛД	18
ОЛД	23
К1-1	19
ОК1	15
К1-0	24
К2	16
ОК2	17
К3	20
ОК3	21
К4	22
ОК4	27
Бл.П	25
Общ.П	26
ДС	28
ОДС	31
ДУС	29
ОДУС	30
РТ	32
ОРТ	37
А2	35
ОА2	36
В2	33
ОВ2	41
С2	34
ОС2	42
Д2(шг)	38
ОД2(ошг)	39
Экран	45





Цепь	Конт.
А1	1
ОА1	2
В1	3
ОВ1	5
С1	6
ОС1	7
D1(пш)	4
OD1(пш)	9
ш	8
Ош	12
ПД	13
ОПД	14
ЯД	18
ОЯД	23
К1-1	19
ОК1	15
К1-0	24
К2	16
ОК2	17
К3	20
ОК3	21
К4	22
ОК4	27
БлП	25
ОБл.П	26
ДС	28
ОДС	31
ДУС	29
ОДУС	30
РТ	32
ОРТ	37
А2	35
ОА2	36
В2	33
ОВ2	41
С2	34
ОС2	42
Д2(шг)	38
ОД2(ошг)	39
Экран	45

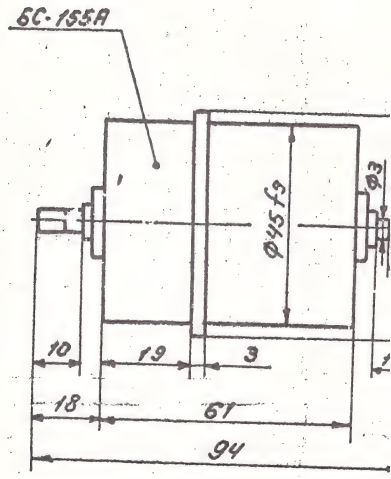
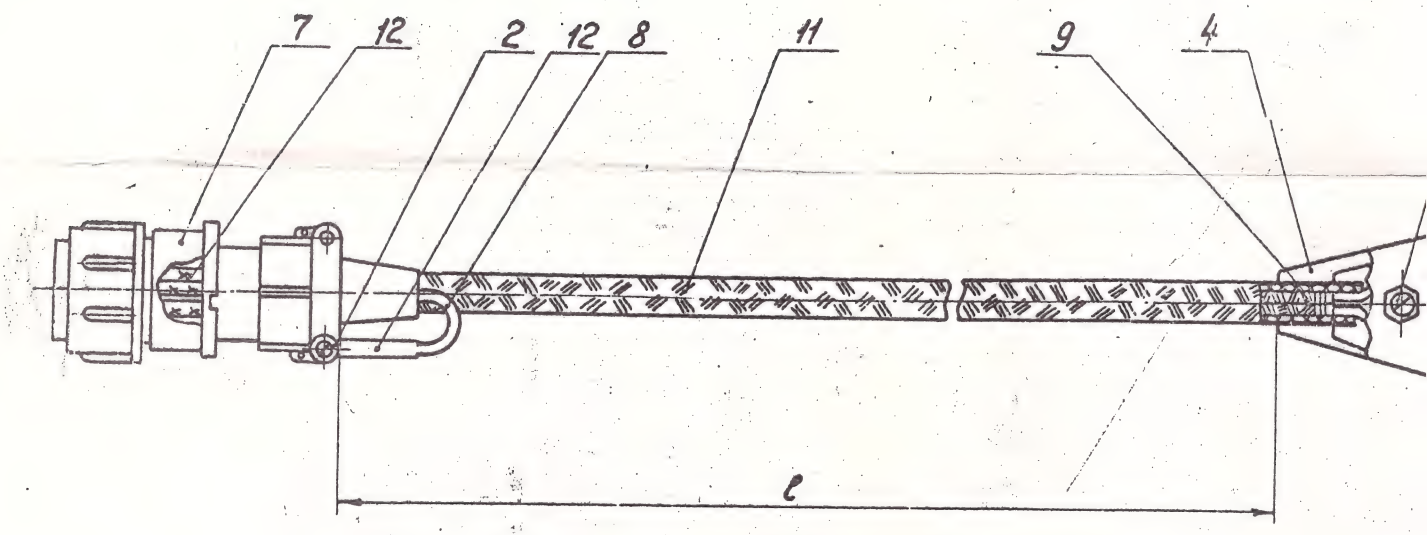
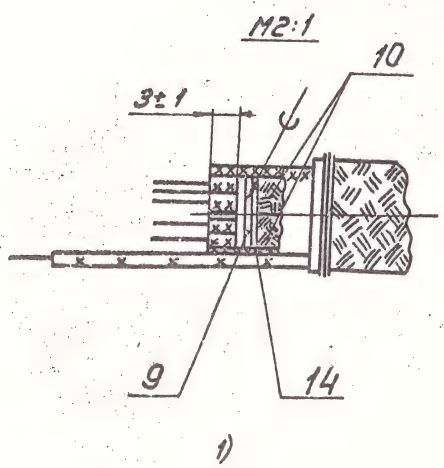


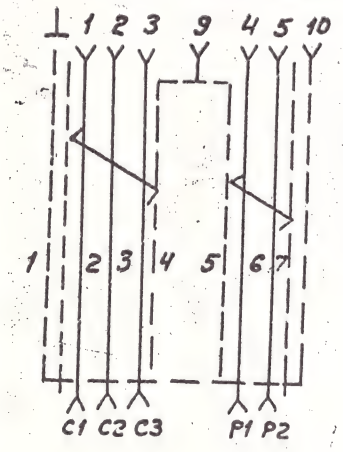
Рис.30. Пример установки сел
на стакане (эскиз).
I-крышка; 2-фланец; 3-стакан
5-гайка; 6-крышка; 7-муфта с
8-фланец; 9-ходовой винт.





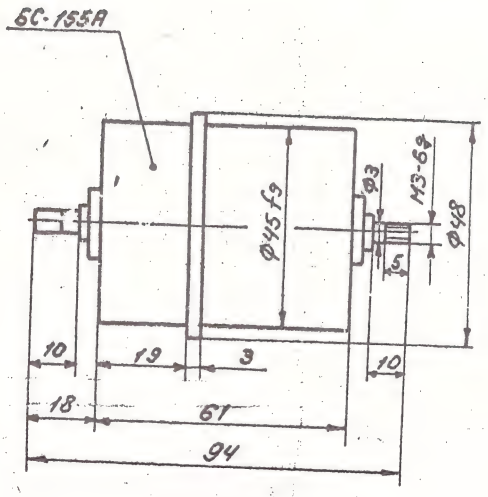
1)

Схема соединений



Вилка 2РМ22КП
номера контак

Номера проводни



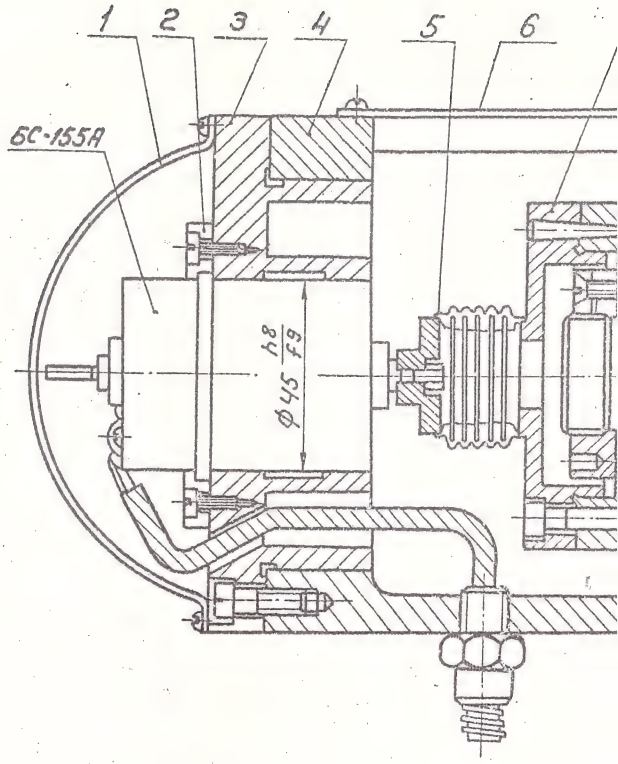
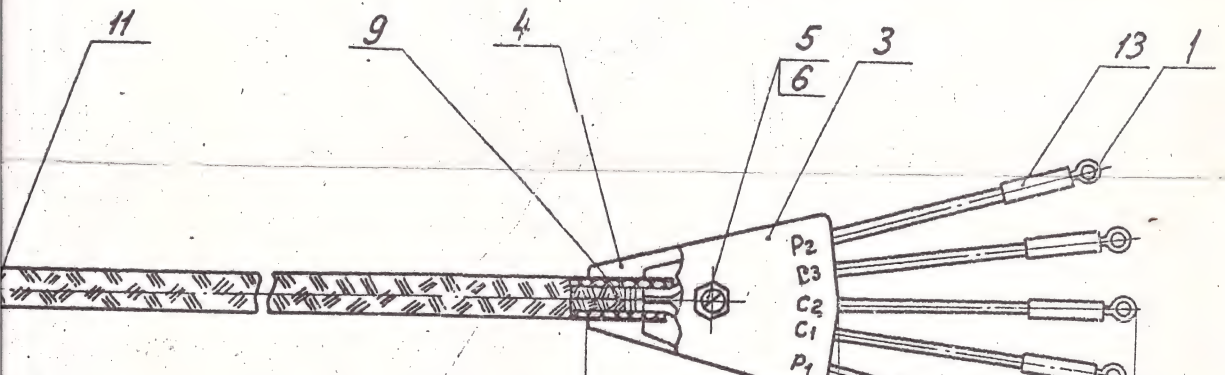


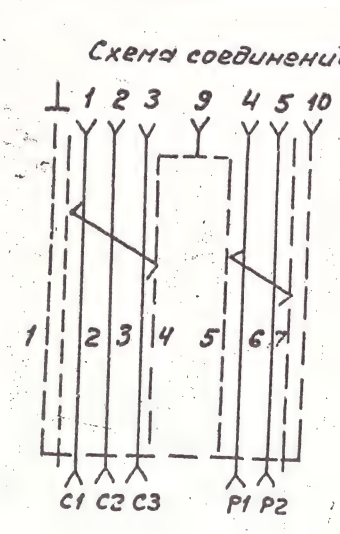
Рис.30. Пример установки сельсина БС-I55А.
на стакане (эскиз).
I-крышка; 2-фланец; 3-стакан; 4-корпус;
5-гайка; 6-крышка; 7-муфта с сильфоном;
8-фланец; 9-ходовой винт.

Поверхность стаканов
винта 9, допустимое



1. Монтаж выполнит
Разделку кабеля
2. Провода №2 (НВМ-
№4 (НВМ-0,12 ТУ 600
№7 (НВМ-0,12 ТУ 500
витой тройки от
витых парах и в
проводов одного
3. Места паек нако
трубкой поз.13 д
4. В местах выхода
использовать уп
5. Выводы проводник
от изоляции, скру
6. На концы плетен
из проволоки поз.
под плетенку ку
7. Паять и лудить
8. Длина кабеля ℓ

Схема соединений

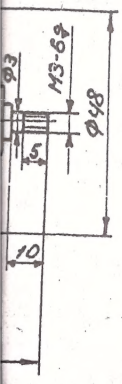


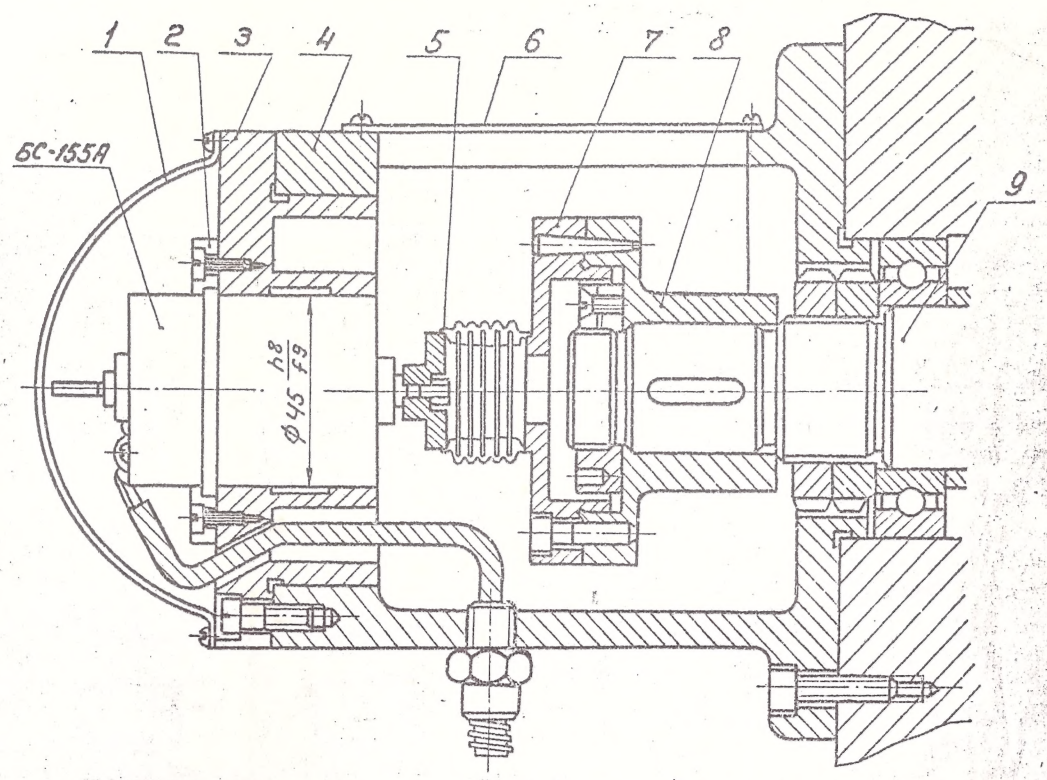
Вилка 2РМ22КПН10Ш1В1
номера контактов

Номера проводников

Рис. 31

1 - наконечник; 2 -
5 - винт; 6 - гайка
8 - провод НВМ-0,12
10 - плетенка ПМЛ
12 - трубка 3,3 ТВ -
14 - трубка 3,3 ТВ -

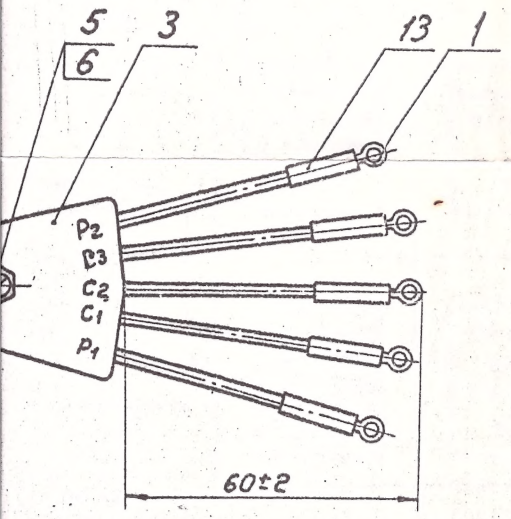




ельсоина БС-I55А.

ан; 4-корпус;
с сильфоном;

Поверхность стакана должна быть соосна оси винта 9, допустимое отклонение не более 0,015мм.



1. Монтаж выполнить по схеме соединений. Разделку кабеля в вилке поз.7 выполнить согласно 1).
2. Провода N2 (НВМ-0,12 (V) 500Б), N3 (НВМ-0,12 (V) 500С), N4 (НВМ-0,12 (V) 500К) и провода N6 (НВМ-0,12 (V) 500Б), N7 (НВМ-0,12 (V) 500С) свить. Шаг витой пары и витой тройки от 10 до 15 мм. Не допускается в витых парах и в витых тройках использование проводов одного цвета.
3. Места пайки наконечников поз.1 изолировать трубкой поз.13 длиной 12 мм.
4. В местах выхода проводников из колодок поз.3,4 использовать уплотнение из ленты ПВХ 15×0,2.
5. Выводы проводников на длине (8±1) мм зачистить от изоляции, скруглить и лудить.
6. На концы плетенок поз.10,11 наложить бандаж из проволоки поз.9, концы проволоки спаять, подложив под плетенку кусок ленты ПВХ 15×0,2.
7. Паять и лудить припоем ПОС-61.
8. Длина кабеля L не более 30000 мм.

пН10Ш1В1
актов

Рис.31. Кабель.

1- наконечник; 2- лепесток; 3- колодка; 4- колодка; или ОНЦ-РГ-64-10Г22-В12
5- винт; 6- гайка; 7- вилка 2РМ22КПН10Ш1В1;
8- провод НВМ-0,12 (V) 500Б; 9- проволока ММ- 0,5;
10- плетенка ПМЛ 3×6; 11- плетенка ПМЛ 6×10;
12- трубка 3,31ТВ-40, 2,5; 13- трубка 3,31ТВ-40, 4×0,6;
14- трубка 3,31ТВ-40, 6.

иков

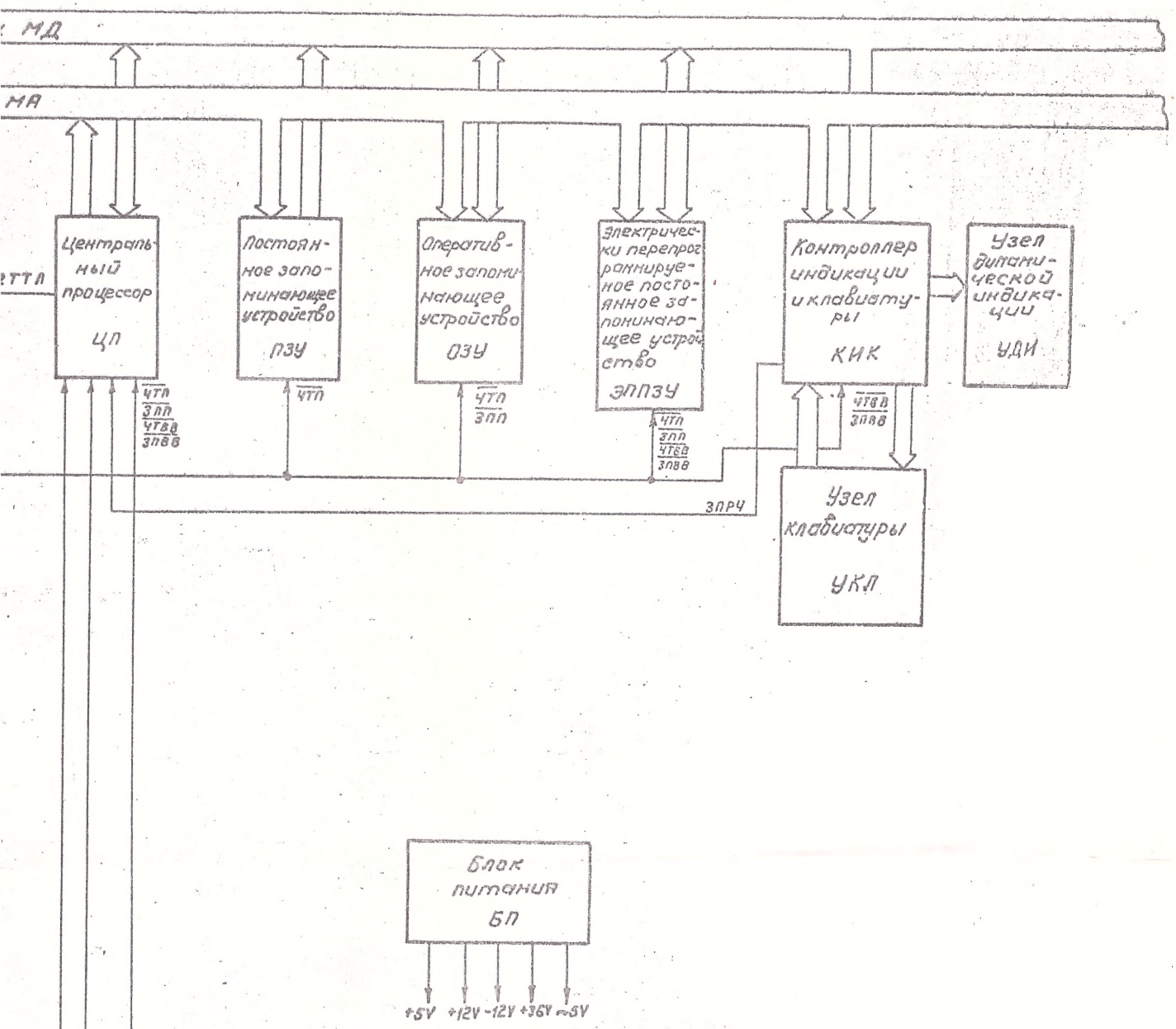


Рис. 29. Устройство цифровой индикации Ф5246.
Схема электрическая функциональная.

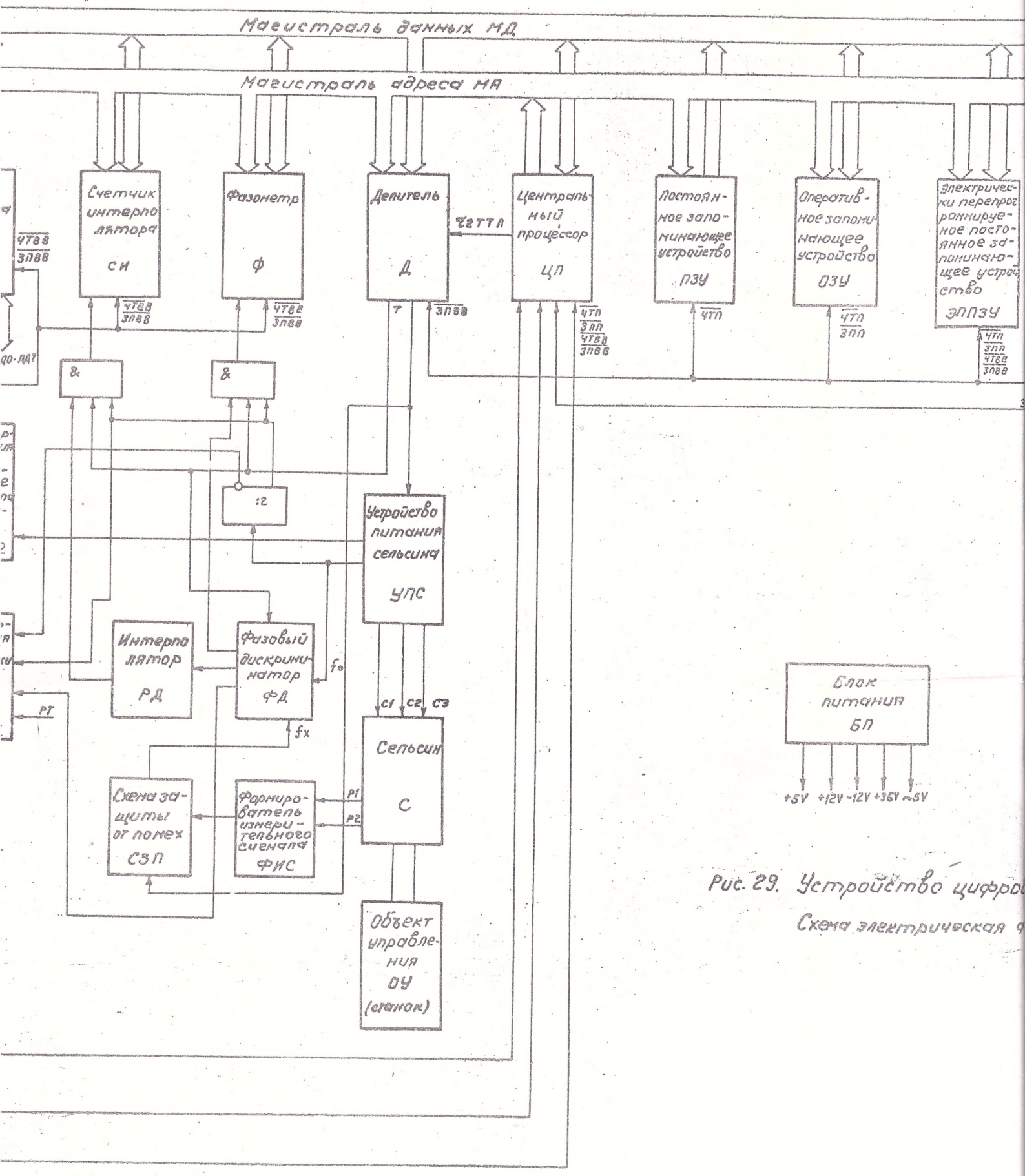
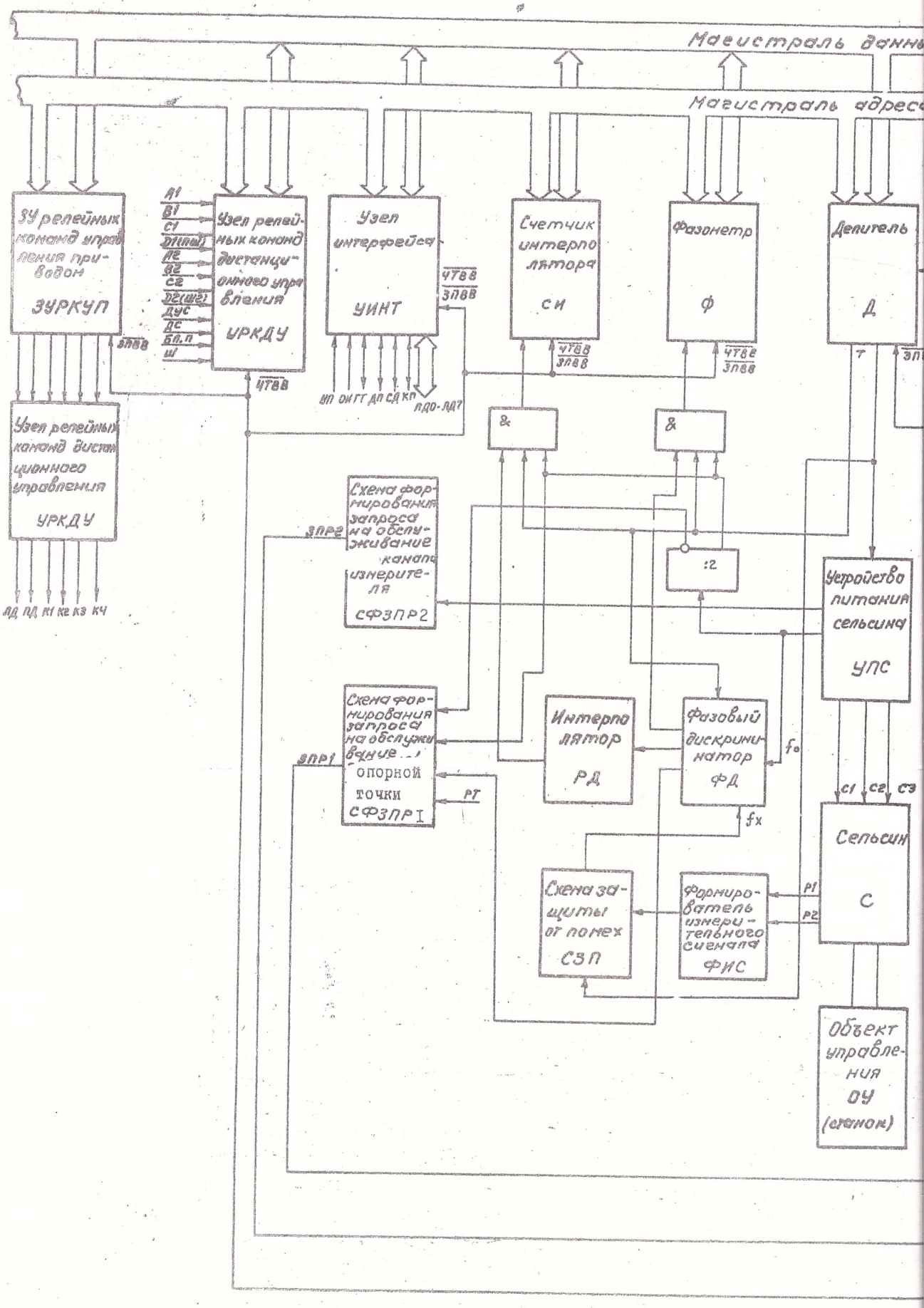


Рис. 29. Устройство цифро

Схема электрическая


Магистраль данных
Магистраль адреса
ЗУ релейных команд управления приводом
ЗУРКУП
Узел релейных команд дистанционного управления
УРКДУ
Узел интерфейса
УИНТ
Счетчик интерполятора
СИ
Фазометр
Ф
Делитель
Д
Узел релейных команд дистанционного управления
УРКДУ
Схема формирования запроса на обслуживание канала измерителя
СФЗПР2
Схема формирования запроса на обслуживание опорной точки
СФЗПР1
Интерполятор
РД
Фазовый дискриминатор
ФД
Устройство питания сельсина
УПС
Сельсин
С
Схема защиты от помех
СЗП
Формирователь измерительного сигнала
ФИС
Объект управления
ОУ
(станок)
ЗПВВ
ЧТВВ
ЗПР2
ЗПР1
РТ
:2
&
fo
fx
Р1
Р2
с1
с2
с3